Buku Panduan Guru

Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya

Defi Alfaniah, dkk.

2022

SMA/MA Kelas X

Buku Panduan Guru Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya untuk SMA/MA Kelas X

Penulis
Defi Alfaniah
Desta Wirnas
Agus Salim

Penelaah
Tutik Nuryati
Siti Marwiyah

Penyelia/Penyelaras
Supriyatno
Lenny Puspita Ekawaty
Firman Arapenta B.
Emira Novitriani Yusuf

Kontributor
Yunizar Monaliza Nst
Sigit Bowo Leksono

Ilustrator
Yul Chaidir

Penyunting
Mely Rizki Suryanita

Desainer
Suhardiman

Penerbit
Pusat Perbukuan
Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
https://buku.kemdikbud.go.id

Cetakan pertama, 2022
ISBN 978-602-244-900-3 (no.jil.lengkap)
ISBN 978-602-244-901-0 (jil.1)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 12/16 pt, (SIL Open Font License (OFL)).
xii, 204 hlm.: 17,6 × 25 cm.

Kata Pengantar

Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi memiliki tugas dan fungsi mengembangkan buku pendidikan pada satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada Kurikulum Merdeka, dimana kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan/program pendidikan dalam mengembangkan potensi dan karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik. Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah dengan mengembangkan Buku Teks Utama.

Buku teks utama merupakan salah satu sumber belajar utama untuk digunakan pada satuan pendidikan. Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/2022 Tanggal 10 Februari 2022, serta Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka yang ditetapkan melalui Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR/2022 Tanggal 15 Februari 2022. Sajian buku dirancang dalam bentuk berbagai aktivitas pembelajaran untuk mencapai kompetensi dalam Capaian Pembelajaran tersebut. Buku ini digunakan pada satuan pendidikan pelaksana implementasi Kurikulum Merdeka.

Sebagai dokumen hidup, buku ini tentu dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan serta perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk pengembangan buku ini di masa yang akan datang. Pada kesempatan ini, Pusat Perbukuan menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini, mulai dari penulis, penelaah, editor, ilustrator, desainer, dan kontributor terkait lainnya. Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

.

Jakarta, Juni 2022
Kepala Pusat,

Supriyatno
NIP 19680405 198812 1 001

Prakata

Prakarya bagian integral dari pendidikan secara keseluruhan, bertujuan untuk mengembangkan dan memfasilitasi pengalaman emosi, inteletual, fisik, persepsi, sosial, estetik, artistik, berpikir kritis, kemandirian, dan kreativitas kepada peserta didik denagn melakukan aktivitas apresiasi dan kreasi terhadap berbagai produk kerajinan dan teknologi. Dalam pembelajaran prakarya mengembangan beberapa aspek/strand meliputi Kerajinan, Rekayasa, Budi Daya, dan Pengolahan. Sesuai pengertian Prakarya adalah usaha meliputi memperoleh kemampuan cekat, cepat, dan tepat melalui pembelajaran kerajinan, rekayasa, budi daya dan pengolahan dengan menggunakan berbagai bahan, alat, teknik, dan ilmu pengetahuan yang di lakukan dengan cara memanfaatkan pengalaman dan pelatihan.

Pendidikan sebagai suatu proses pembinaan manusia yang berlangsung seumur hidup Prakarya diajarkan di sekolah untuk belajar menghadapi tantangan persoalan internal dan eksternal kebutuhan keterpaduan dari: (1) pemahaman nilai tradisi dan kearifan lokal serta teknologi tepat guna, (2) pengadopsian sistem produksi dengan teknologi dasar, serta (3) mendasarkan wawasan pelatihan dengan kewirausahaan. Dasar keterampilan yang menjadi tumpuan pengambangan adalah: rekayasa, pengolahan, budi daya, dan kerajinan. Secara garis besar konstelasi pelajaran Prakarya diharapkan memperhatikan(1) pendidikan budaya dan karakter bangsa merupakan bagian intergral yang tak terpisahkan dari pendidikan nasional secara komperenhensif sebagai proses pembudayaan, karena itu pendidikan nasional secara utuh, (2)pendidikan budaya dan karakter bangsa harus di kembangkan secara komprehensif sebagai proses pembudayaan,

karena itu, pendiodikan dan kebudayaan secara kelembagaan perlu diwadahi secara utuh, (3) pendidikan budaya dan karakter bangsa merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah, masyarakat, sekolah, dan orang tua. Oleh karen itu, pelaksanaan budaya dan karakter bangsa harus melibatkan keempat unsur tersebut. (4) upaya merevitalisasi pendidikan dan budaya karakter bangsa diperlukan gerakan nasional guna menggugah semangat kebersamaan dalam pelaksanaan di lapangan.yang direncanakan secara sistematis dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional.

Harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pengembangan pendidikan, khususnya mata pelajaran Prakarya di Sekolah Menengah Atas (SMA/MA) Kelas X, XI, dan XII.

Jakarta, Juni 2022

Tim Penulis

Daftar Isi

Unit II

Unit III

Daftar Gambar

Daftar Tabel

A. Pendahuluan

Kehidupan manusia dalam bermasyarakat, sejak dahulu telah mengembangkan olah pikir dan olah rasa, untuk membantu menjalani kehidupan, memecahkan masalah, maupun menghasilkan produk budi daya yang dapat membantu meningkatkan kualitas hidup. Karya manusia sebagai produk budaya, terlihat dalam tiga ranah: fisik (material), sistem (langkah-langkah, metoda dan strategi memproduksi), dan ide (gagasan dan latar belakang memproduksi).

Menyikapi perkembangan dan perubahan teknologi, budaya dan gaya hidup yang terjadi dengan cepat di dunia saat ini, maka dunia pendidikan di Indonesia mengantisipasi melalui penguatan keterampilan dan jiwa kewirausahaan peserta didik. Salah satu mata pelajaran yang mengembangkan keterampilan dan jiwa kewirausahaan adalah prakarya, yang terdiri dari empat sub bidang keterampilan yaitu kerajinan, rekayasa, budi daya dan pengolahan. Prakarya budi daya mengembangkan keterampilan peserta didik melalui kepekaan terhadap lingkungan, ide, dan kreativitas untuk bertahan hidup mandiri dan ekonomis.

Seiring berkembangnya zaman, mental generasi muda perlu dibangun agar mampu mengatasi berbagai persoalan termasuk masalah lapangan pekerjaan. Indonesia memiliki potensi besar bagi pasar dunia industri, maka generasi muda perlu memiliki jiwa yang tangguh untuk berwirausaha, memahami strategi wirausaha, dan keberanian untuk terjun ke dalam dunia usaha. Kemampuan keterampilan kreatif prakarya budi daya berpeluang mewujudkan jiwa kewirausahaan dimulai sejak pendidikan dasar hingga pendidikan menengah melatih kemampuan kepemimpinan (*leadership*), berinisiatif tinggi dan merespon kebutuhan sekitar, kerja sama (*team work*), serta berani mengambil resiko (*risk-taking*).

Mata pelajaran prakarya budi daya mengacu pada konsep hasta karya Ki Hajar Dewantara yaitu mengembangkan cipta, rasa, dan karsa dengan menghasilkan produk yang berdampak pada diri serta lingkungan menuju keseimbangan antara alam

dan budaya. Prakarya budi daya mengembangkan kemampuan dan keterampilan peserta didik dengan mengintegrasikan, mengkorelasikan, dan mengkolaborasikan berbagai pengetahuan dan disiplin ilmu berbasis STEAM Sains/*Science*, Teknologi/*technology*, Teknik/*Engineering*, Seni/*Art*, dan Matematika/*Mathematic*) untuk menciptakan inovasi produk yang efektif dan efisien melalui pembelajaran kolaborasi dengan dunia kerja dan dunia pendidikan lanjut. Mata pelajaran prakarya pada jenjang Sekolah Dasar (Fase A-C) diintegrasikan dengan tema atau mata pelajaran lainnya seperti Seni, Bahasa, Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, atau mata pelajaran lain yang relevan.

Kurikulum prakarya budi daya berorientasi mengembangkan kompetensi merencanakan dan menghasilkan produk budi daya yang aman berdampak individu maupun sosial. Proses perencanaan produk budi daya memperhatikan ekosistem. Kompetensi ini membutuhkan penguasaan ilmu pengetahuan alam (biologi, kimia, dan fisika), dan teknologi serta pendidikan kewirausahaan dan kecerdasan naturalis. Kompetensi pembelajaran terdiri dari kemampuan mengeksplorasi dan mengembangkan bahan, alat, teknik, dan sistem budi daya. Pengalaman pembelajaran diperoleh dari sekolah, keluarga, dan masyarakat.

Di samping itu, peserta didik dilatih kemampuan berpikir kreatif-inovatif, logis, sistematis, dan global (komprehensif). Pengembangan materi pembelajaran bersifat kontekstual, yaitu menggali potensi kearifan lokal melalui apresiasi, observasi, dan eksplorasi untuk membuat perencanaan produksi. Proses produksi budi daya melalui eksperimentasi dan modifikasi bahan, alat, teknik dan sistem produksi dengan memberi kesempatan merefleksi serta mengevaluasi. Akhirnya, melalui penguasaan ilmu dan pengetahuan alam, teknologi budi daya, budaya, ekonomi dengan semangat kewirausahaan diharapkan dapat terwujud Profil Pelajar Pancasila.

B. Tujuan Buku

Prakarya Budi Daya memiliki tujuan sebagai berikut:

1. menghasilkan produk budi daya yang aman melalui penguasaan eksplorasi bahan, alat, teknik dan sistem dengan mengembangkan, pengetahuan alam, dan teknologi budi daya berbasis kecerdasan naturalis,
2. mengapresiasi, mengevaluasi, dan merefleksi produk budi daya individu dan kelompok maupun masyarakat berdasarkan pendekatan sistematis ilmiah, dan
3. menumbuhkembangkan jiwa kewirausahaan melalui kepemimpinan, kerja sama, berani mengambil risiko.

C. Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila merupakan bentuk penerjemahan tujuan pendidikan nasional. Profil Pelajar Pancasila berperan sebagai referensi utama yang mengarahkan kebijakan-kebijakan pendidikan termasuk menjadi acuan untuk para pendidik dalam membangun karakter serta kompetensi peserta didik. Profil Pelajar Pancasila harus dapat dipahami oleh seluruh pemangku kepentingan karena perannya yang penting. Profil ini perlu sederhana dan mudah diingat dan dijalankan baik oleh pendidik maupun oleh pelajar agar dapat dihidupkan dalam kegiatan sehari-hari. Berdasarkan pertimbangan tersebut, profil pelajar Pancasila terdiri dari enam dimensi, yaitu:

1. beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia,
2. mandiri,
3. bergotong-royong,
4. berkebinekaan global,
5. bernalar kritis, dan
6. kreatif.

Keenam dimensi Profil Pelajar Pancasila perlu dilihat secara utuh sebagai satu kesatuan agar setiap individu dapat

menjadi pelajar sepanjang hayat yang kompeten, berkarakter, dan berperilaku sesuai nilai-nilai Pancasila. Pendidik perlu mengembangkan keenam dimensi tersebut secara menyeluruh sejak pendidikan anak usia dini. Selain itu, untuk membantu pemahaman yang lebih menyeluruh tentang dimensi-dimensi Profil Pelajar Pancasila, maka setiap dimensi dijelaskan maknanya dan diurutkan perkembangannya sesuai dengan tahap perkembangan psikologis dan kognitif anak dan remaja usia sekolah. Selanjutnya, setiap dimensi Profil Pelajar Pancasila terdiri dari beberapa elemen dan sebagian elemen dijelaskan lebih konkrit menjadi sub elemen. Berikut uraian terkait Profil Pelajar Pancasila.

1. Dimensi Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berahlak Mulia

Pelajar Indonesia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia adalah pelajar yang berakhlak dalam hubungannya dengan Tuhan Yang Maha Esa. Ia memahami ajaran agama dan kepercayaannya serta menerapkan pemahaman tersebut dalam kehidupannya sehari-hari. Ada lima elemen kunci beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia: (a) akhlak beragama; (b) akhlak pribadi; (c) akhlak kepada manusia; (d) akhlak kepada alam; dan (e) akhlak bernegara. Berikut alur perkembangan dimensi beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Tabel 1 Alur Perkembangan Dimensi Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa

Alur Perkembangan Dimensi Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa di Akhir Fase E (Kelas X - XII, Usia 16-18 tahun)	
Elemen Akhlak Beragama	
Mengenal dan mencintai Tuhan Yang Maha Esa	Menerapkan pemahamannya tentang kualitas atau sifat-sifat Tuhan dalam ritual ibadahnya baik ibadah yang bersifat personal maupun sosial.

Pemahaman agama/ kepercayaan	Memahami struktur organisasi, unsur-unsur utama agama /kepercayaan dalam konteks Indonesia, memahami kontribusi agama/kepercayaan terhadap peradaban dunia.
Pelaksanaan ritual ibadah	Melaksanakan ibadah secara rutin dan mandiri serta menyadari arti penting ibadah tersebut dan berpartisipasi aktif pada kegiatan keagamaan atau kepercayaan.
Elemen Akhlak Pribadi	
Integritas	Menyadari bahwa aturan agama dan sosial merupakan aturan yang baik dan menjadi bagian dari diri sehingga bisa menerapkannya secara bijak dan kontekstual.
Merawat diri secara fisik, mental, dan spiritual	Melakukan aktivitas fisik, sosial, dan ibadah secara seimbang.
Elemen Akhlak Kepada Manusia	
Mengutamakan persamaan dengan orang lain dan menghargai perbedaan	Mengidentifikasi hal yang menjadi permasalahan bersama, memberikan alternatif solusi untuk menjembatani perbedaan dengan mengutamakan kemanusiaan.
Berempati kepada orang lain	Memahami dan menghargai perasaan dan sudut pandang orang dan/atau kelompok lain.
Elemen Akhlak Kepada Alam	
Memahami keterhubungan ekosistem Bumi	Mengidentifikasi masalah lingkungan hidup di tempat ia tinggal dan melakukan langkah-langkah konkret yang bisa dilakukan untuk menghindari kerusakan dan menjaga keharmonisan ekosistem yang ada di lingkungannya.

Menjaga lingkungan alam sekitar	Mewujudkan rasa syukur dengan membangun kesadaran peduli lingkungan alam dengan menciptakan dan mengimplementasikan solusi dari permasalahan lingkungan yang ada.
Elemen Akhlak Bernegara	
Melaksanakan hak dan kewajiban sebagai warga negara Indonesia	Menggunakan hak dan melaksanakan kewajiban kewarganegaraan dan terbiasa mendahulukan kepentingan umum di atas kepentingan pribadi sebagai wujud dari keimanannya kepada Tuhan Yang Maha Esa.

2. Dimensi Berkebinekaan Global

Dimensi Berkebinekaan Global pelajar Indonesia mempertahankan budaya luhur, lokalitas, dan identitasnya, dan tetap berpikiran terbuka dalam berinteraksi dengan budaya lain, sehingga menumbuhkan rasa saling menghargai dan kemungkinan terbentuknya budaya baru yang positif dan tidak bertentangan dengan budaya luhur bangsa. Elemen kunci dari berkebinekaan global meliputi mengenal dan menghargai budaya, kemampuan komunikasi interkultural dalam berinteraksi dengan sesama, dan refleksi serta bertanggung jawab terhadap pengalaman kebinekaan. Berikut alur perkembangan dimensi berkebinekaan global.

Tabel 2 Alur Perkembangan Dimensi Berkebinekaan Global

Alur Perkembangan Dimensi Berkebinekaan Global di Akhir Fase E (Kelas X - XII, Usia 16-18 tahun)	
Elemen Mengenal dan Menghargai Budaya	
Mendalami budaya dan identitas budaya	Menganalisis pengaruh keanggotaan kelompok lokal, regional, nasional, dan global terhadap pembentukan identitas, termasuk identitas dirinya. Mulai menginternalisasi identitas diri sebagai bagian dari budaya bangsa.

mengeksplorasi dan membandingkan pengetahuan budaya, kepercayaan, serta praktiknya	Menganalisis dinamika budaya yang mencakup pemahaman, kepercayaan, dan praktik keseharian dalam rentang waktu yang panjang dan konteks yang luas.
Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya	Mempromosikan pertukaran budaya dan kolaborasi dalam dunia yang saling terhubung serta menunjukkannya dalam perilaku.
Elemen Komunikasi dan Interaksi Antar Budaya	
Berkomunikasi antar budaya	Menganalisis hubungan antara bahasa, pikiran, dan konteks untuk memahami dan meningkatkan komunikasi antarbudaya yang berbeda-beda.
Mempertimbangkan dan menumbuhkan berbagai perspektif	Menyajikan pandangan yang seimbang mengenai permasalahan yang dapat menimbulkan pertentangan pendapat. Memosisikan orang lain dan budaya yang berbeda darinya secara setara, serta bersedia memberikan pertolongan ketika orang lain berada dalam situasi sulit.
Elemen Refleksi dan Bertanggung Jawab Terhadap Pengalaman Kebinekaan	
Refleksi terhadap pengalaman kebinekaan	Merefleksikan secara kritis dampak dari pengalaman hidup di lingkungan yang beragam terkait dengan perilaku, kepercayaan serta tindakannya terhadap orang lain.
Menghilangkan stereotip dan prasangka	Mengkritik dan menolak stereotip serta prasangka tentang gambaran identitas kelompok dan suku bangsa serta berinisiatif mengajak orang lain untuk menolak stereotip dan prasangka.

Menyelaraskan perbedaan budaya	Mengetahui tantangan dan keuntungan hidup dalam lingkungan dengan budaya yang beragam, serta memahami pentingnya kerukunan antar budaya dalam kehidupan bersama yang harmonis.
Elemen Berkeadilan Sosial	
Aktif membangun masyarakat yang inklusif, adil, dan berkelanjutan	Berinisiatif melakukan suatu tindakan berdasarkan identifikasi masalah untuk mempromosikan keadilan, keamanan ekonomi, menopang ekologi, dan demokrasi sambil menghindari kerugian jangka panjang terhadap manusia, alam ataupun masyarakat.
Berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan bersama	Berpartisipasi menentukan pilihan dan keputusan untuk kepentingan bersama melalui proses bertukar pikiran secara cermat dan terbuka secara mandiri.
Memahami peran individu dalam demokrasi	Memahami konsep hak dan kewajiban, serta implikasinya terhadap ekspresi dan perilakunya. Mulai mencari solusi untuk dilema terkait konsep hak dan kewajibannya.

3. Dimensi Bergotong Royong

Pelajar Indonesia memiliki kemampuan bergotong-royong, yaitu kemampuan untuk melakukan kegiatan secara bersama-sama dengan suka rela bertanggung jawab dan berorientasi pada kepentingan bersama agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar, mudah, dan ringan. Elemen-elemen dari bergotong royong adalah kolaborasi, kepedulian, dan berbagi.

Tabel 3 Alur Perkembangan Dimensi Bergotong-Royong

Alur Perkembangan Dimensi Bergotong-Royong di Akhir Fase E (Kelas X - XII, Usia 16-18 tahun)	
Elemen Kolaborasi	
Kerja sama	Membangun tim dan mengelola kerjasama untuk mencapai tujuan bersama sesuai dengan target yang sudah ditentukan.
Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama	Aktif menyimak untuk memahami dan menganalisis informasi, gagasan, emosi, keterampilan dan keprihatinan yang disampaikan oleh orang lain dan kelompok menggunakan berbagai simbol dan media secara efektif, serta menggunakan berbagai strategi komunikasi untuk menyelesaikan masalah guna mencapai berbagai tujuan bersama.
Saling ketergantungan positif	Menyelaraskan kapasitas kelompok agar para anggota kelompok dapat saling membantu satu sama lain memenuhi kebutuhan mereka baik secara individual maupun kolektif.
Koordinasi sosial	Menyelaraskan dan menjaga tindakan diri dan anggota kelompok agar sesuai antara satu dengan lainnya serta menerima konsekuensi tindakannya dalam rangka mencapai tujuan bersama.
Elemen Kepedulian	
Tanggap terhadap lingkungan sosial	Tanggap terhadap lingkungan sosial sesuai dengan tuntutan peran sosialnya dan berkontribusi sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk menghasilkan keadaan yang lebih baik.
Persepsi sosial	Melakukan tindakan yang tepat agar orang lain merespon sesuai dengan yang diharapkan dalam rangka penyelesaian pekerjaan dan pencapaian tujuan.

Elemen Berbagi	
Berbagi	Mengupayakan memberi hal yang dianggap penting dan berharga kepada orang-orang yang membutuhkan di masyarakat yang lebih luas (negara, dunia).

4. Dimensi Mandiri

Pelajar Indonesia merupakan pelajar mandiri, yaitu pelajar yang bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya. Elemen kunci dari mandiri terdiri dari kesadaran akan diri dan situasi yang dihadapi serta regulasi diri.

Tabel 4 Alur Perkembangan Dimensi Mandiri

Alur Perkembangan Dimensi Mandiri Di Akhir Fase E (Kelas X - XII, Usia 16-18 tahun)	
Elemen Pemahaman Diri dan Situasi yang Dihadapi	
Mengenali kualitas dan minat diri serta tantangan yang dihadapi	Mengidentifikasi kekuatan dan tantangan-tantangan yang akan dihadapi pada konteks pembelajaran, social, dan pekerjaan yang akan dipilihnya di masa depan.
Mengembangkan refleksi diri	Melakukan refleksi terhadap umpan balik dari teman, guru dan orang dewasa lainnya, serta informasi-informasi karir yang akan dipilihnya untuk menganalisis karakteristik dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menunujang atau menghambat karirnya di masa depan.
Elemen Regulasi Diri	
Regulasi emosi	Mengendalikan dan menyesuaikan emosi yang dirasakannya secara tepat ketika menghadapi situasi yang menantang dan menekan pada konteks belajar, relasi, dan pekerjaan.

Penetapan tujuan belajar, prestasi, dan pengembangan diri serta rencana strategis untuk mencapainya	Mengevaluasi efektivitas strategi pembelajaran digunakannya, serta menetapkan tujuan belajar, prestasi, dan pengembangan diri secara spesifik dan merancang strategi yang sesuai untuk menghadapi tantangantantangan yang akan dihadapi pada konteks pembelajaran, sosial dan pekerjaan yang akan dipilihnya di masa depan.
Menunjukkan inisiatif dan bekerja secara mandiri	Menentukan prioritas pribadi, berinisiatif mencari dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang spesifik sesuai tujuan di masa depan.
Mengembangkan pengendalian dan disiplin diri	Melakukan tindakan-tindakan secara konsisten guna mencapai tujuan karir dan pengembangan dirinya di masa depan, serta berusaha mencari dan melakukan alternatif tindakan lain yang dapat dilakukan ketika menemui hambatan.
Percaya diri, tangguh (resilient), dan adaptif	Menyesuaikan dan mulai menjalankan rencana dan strategi pengembangan dirinya dengan mempertimbangkan minat dan tuntutan pada konteks belajar maupun pekerjaan yang akan dijalaninya di masa depan, serta berusaha untuk mengatasi tantangan-tantangan yang ditemui.

5. Dimensi Bernalar Kritis

Pelajar yang bernalar kritis mampu secara objektif memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif, membangun keterkaitan antara berbagai informasi, menganalisis informasi, mengevaluasi dan menyimpulkannya. Elemen-elemen dari bernalar kritis adalah memperoleh dan memproses informasi dan gagasan, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, merefleksi pemikiran dan proses berpikir dalam mengambilan keputusan.

Tabel 5 Alur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis

Alur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis di Akhir Fase D (Kelas VII - IX, usia 13-15 tahun)	
Elemen Memperoleh dan Memproses Informasi dan Gagasan	
Mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan untuk menganalisis secara kritis permasalahan yang kompleks dan abstrak.
Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis.
Elemen Menganalisis dan Mengevaluasi Penalaran Dengan Prosedurnya	
Elemen menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya	Menjelaskan alasan untuk mendukung pemikirannya dan memikirkan pandangan yang mungkin berlawanan dengan pemikirannya dan mengubah pemikirannya jika diperlukan.
Elemen refleksi pemikiran dan proses berpikir	
Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Menjelaskan alasan untuk mendukung pemikirannya dan memikirkan pandangan yang mungkin berlawanan dengan pemikirannya dan mengubah pemikirannya jika diperlukan.

6. Dimensi Kreatif

Pelajar yang kreatif mampu memodifikasi dan menghasilkan sesuatu yang orisinal, bermakna, bermanfaat, dan berdampak. Elemen kunci dari kreatif terdiri dari menghasilkan gagasan yang orisinal serta menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal serta memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan.

Tabel 6 Alur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis

Alur Perkembangan Dimensi Bernalar Kritis di Akhir Fase D (Kelas VII, VIII dan IX)	
Elemen Menghasilkan Gagasan yang Orisinal	
Elemen menghasilkan gagasan yang orisinal	Menghasilkan gagasan yang beragam untuk mengekspresikan pikiran dan/ atau perasaannya, menilai gagasannya, serta memikirkan segala risikonya dengan mempertimbangkan banyak perspektif seperti etika dan nilai kemanusiaan ketika gagasannya direalisasikan.
Elemen Menghasilkan Karya dan Tindakan yang Orisinal	
Elemen menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya dalam bentuk karya dan/atau tindakan, serta mengevaluasinya dan mempertimbangkan dampak dan risikonya bagi diri dan lingkungannya dengan menggunakan berbagai perspektif.
Elemen Memiliki Keluwesan Berpikir dalam Mencari Alternatif Solusi Permasalahan	
Elemen memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan	Bereksperimen dengan berbagai pilihan secara kreatif untuk memodifikasi gagasan sesuai dengan perubahan situasi.

D. Karakter Spesifik untuk Mata Pelajaran dan Kelas Buku yang Disusun

Kurikulum prakarya budi daya menerapkan: (1) kurikulum progresif (*progresive curriculum)* yaitu kurikulum yang mengikuti perkembangan Ilmu, Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS), sehingga materi, metode pembelajaran menyesuaikan dengan perkembangan teknologi budi daya; (2) kurikulum terpadu (*integrated curriculum*) yaitu mengkolaborasikan sesama aspek

mata pelajaran Prakarya maupun mata pelajaran lainnya; (3) kurikulum korelatif (*corralated curriculum*) yaitu kurikulum yang memberikan kesempatan melaksanakan pembelajaran berbasis *project based learning* dengan sesama aspek Prakarya atau mata pelajaran lainnya untuk menghasilkan satu produk yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; (4) kurikulum mandiri (*single subject curriculum*) yaitu kurikulum yang dilaksanakan secara mandiri dapat menghasilkan karya yang berguna bagi mata pelajaran yang lain baik secara *transfer of training, transfer of knowledge* maupun *transfer of value.*

Pembelajaran prakarya budi daya berorientasi mengembangkan kemampuan mengkonservasi dan memperbanyak sumber daya hayati secara berkelanjutan (*sustainable*). Peserta didik diberi kesempatan melakukan kegiatan eksplorasi, merencanakan produksi, refleksi, dan evaluasi dengan memanfaatkan teknologi dan sumber daya sesuai dengan kearifan lokalnya. Melalui pembelajaran prakarya budi daya peserta didik dapat mengasah kecerdasan naturalis untuk tanaman atau hewan secara berkelanjutan untuk mendapatkan hasil dan manfaat secara maksimal. Melalui pembelajaran prakarya budi daya diharapkan terwujud Profil Pelajar Pancasila dan tercetak peserta didik yang menguasai teknologi tepat guna melalui sikap analitis, logis, kreatif, inovatif, konstruktif, dan prediktif serta tanggap terhadap lingkungan dan perkembangan zaman.

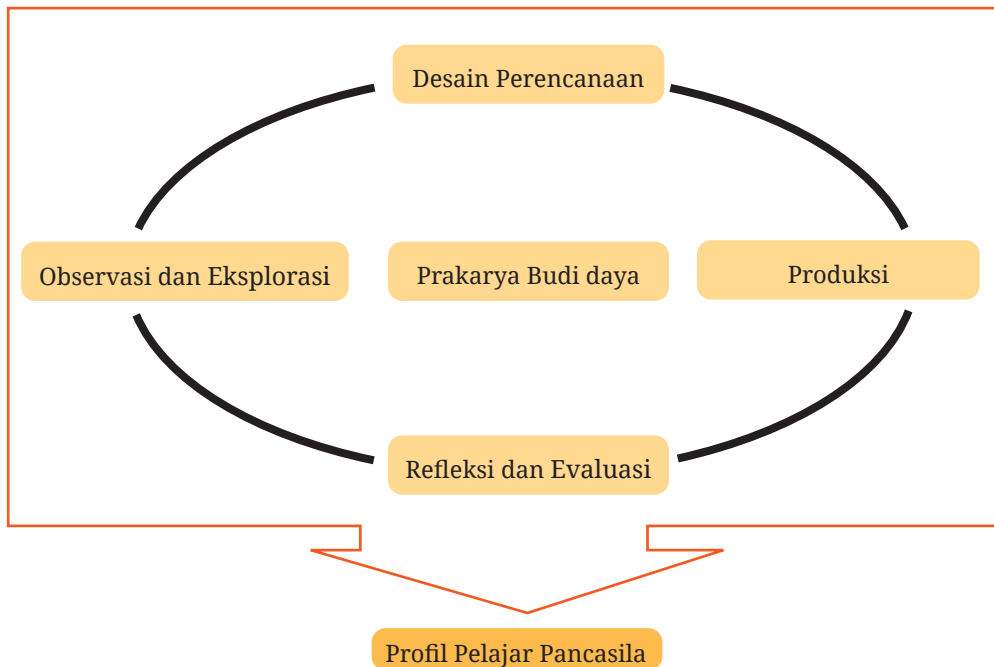
Lingkup materi prakarya budi daya mencakup pertanian (tanaman sayuran, tanaman pangan, tanaman hias, tanaman obat), perikanan (ikan konsumsi dan ikan hias, baik tawar maupun laut), dan peternakan (hewan peliharaan, unggas pedaging, unggas petelur, satwa harapan) yang diselenggarakan secara mandiri, sinergi, dan gradasi dengan menyesuaikan kondisi daerah/lingkungan masing-masing serta memperhatikan kelestarian dan ekosistem.

Pada *Buku Panduan Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya untuk SMA/MA Kelas X* ada 3 jenis metode pembelajaran yang dapat diterapkan, yaitu pembelajaran secara mandiri, sinergi, dan gradasi. Pembelajaran secara mandiri artinya pembelajaran

yang dilaksanakan sesuai minat dan kemampuan peserta didik dengan supervisi dari guru atau sekolah melalui pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) ataupun pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*). Pembelajaran sinergi adalah model pembelajaran yang membuka kesempatan bagi peserta didik dan sekolah untuk bekerja sama dengan dunia usaha/dunia kerja yang ada di lingkungannya meliputi kegiatan kunjungan ataupun magang. Pembelajaran dilaksanakan secara gradasi yaitu dimulai sejak pendidikan dasar dengan orientasi pengembangan *lifeskill* dan *homeskill* serta berorientasi pada *home industry* untuk tingkat pendidikan menengah.

Kurikulum prakarya budi daya berisi empat elemen kompetensi yaitu observasi dan eksplorasi; desain/perencanaan, produksi, serta refleksi dan evaluasi seperti berikut:

Elemen	Deskripsi
Observasi dan Eksplorasi	Elemen observasi dan eksplorasi adalah pengamatan dan penggalian (bahan, alat, dan teknik) secara sistematis dan kontekstual untuk memperoleh peluang menciptakan produk.
Desain/ Perencanaan	Elemen desain atau perencanaan adalah penyusunan atau pengembangan rencana produk (penciptaan, rekonstruksi, dan modifikasi) berdasarkan hasil observasi dan eksplorasi.
Produksi	Elemen produksi adalah keterampilan pembuatan atau penciptaan produk setengah jadi dan/atau produk jadi yang kreatif dan atau inovatif melalui eksperimen dan penelitian yang menumbuhkan jiwa kewirausahaan.
Refleksi dan Evaluasi	Elemen refleksi dan evaluasi adalah kemampuan pengamatan, apresiasi, identifikasi, analisis, penilain, dan pemberian saran perbaikan/pengembangan produk/ kelayakan produk.

Elemen pada mata pelajaran prakarya budi daya saling berkaitan dapat digambarkan sebagai berikut.

Bagan 1 Pembelajaran Prakarya Budi Daya

E. Capaian Pembelajaran

1. Capaian Pembelajaran Fase E Per Tahun

Pada frase E pada kelas X. Capaian pembelajaran kelas X dapat dijabarkan sebagai berikut:

Capaian Pembelajaran
Fase E (Kelas X) Pada akhir Fase E (Kelas X SMA) peserta didik mampu mengembangkan produk budi daya berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan pasar melalui eksplorasi bahan, alat dan teknik, serta mempresentasikan secara lisan, tertulis, visual dan virtual. Pada fase ini, peserta didik mampu mengevaluasi dan memberikan saran produk budi daya berdasarkan dampak lingkungan/budaya/ teknologi tepat guna.

Elemen	
Observasi	Peserta didik mampu mengeksplorasi bahan, alat, teknik, prosedur, dan sistem budi daya produk bernilai ekonomis dari berbagai sumber.
Desain/ Perencanaan	Peserta didik mampu menyusun rencana pengembangan kegiatan budi daya berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan pasar berdasarkan potensi lingkungan dan hasil eksplorasi.
Produksi	Peserta didik mampu mengembangkan produk budi daya yang aman berbasis usaha, serta menampilkan dalam bentuk pengemasan secara kreatif-inovatif dan dipromosikan melalui media visual maupun virtual berdasarkan perencanaannya.
Refleksi dan Evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian dan saran pengembangan produk budi daya berdasarkan kajian mutu, teknologi budi daya dan ekonomi, serta dampak lingkungan/budaya.

2. Alur Tujuan Pembelajaran Per Tahun (Buku yang Ditulis)

Di dalam pembelajaran prakarya budi daya di fase E (umumnya kelas X), peserta didik diharapkan dapat mengembangkan semua bentuk kegiatan budi daya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan prakarya budi daya fase E ini, untuk mengeksplorasi

kearifan lokal masing masing daerah, agar peserta didik memiliki kebanggaan akan kekayaan potensi yang dimiliki Indonesia.

Terdapat dua unit pembelajaran yang harus dituntaskan peserta didik pada fase E yaitu unit 1 berupa pembuatan kompos dan unit 2 budikdamber (budi daya ikan dan sayuran dalam ember). Unit 1 Budi Daya Sorgum dan Pemanfaatan Limbahnya, Unit 2 Budikdamber dan Pemanfaatan Limbahnya, dan Unit 3 Budi Daya Ternak dan Pemanfaatan Limbahnya mendorong peserta didik mampu mengobservasi manfaat dan potensi budikdamber dari segi efisiensi dan ekonomi, melakukan rencana usaha budi daya, mampu memproduksi atau melakukan pembuatan hingga pemeliharaan budi daya, hingga pemanenan, pemasaran, dan evaluasi usaha.

Alur capaian di atas, bersifat fleksibel. Guru dapat menggunakan alur tersebut atau menggunakan alur capaian yang berbeda. Guru juga bisa mengawali pembelajaran dengan memberikan hal mudah sebagai dasar untuk memahami hal-hal yang sulit, atau sebaliknya. Karena dalam kurikulum kemerdekaan ini, Guru diberi kebebasan untuk berkreativitas, dan merancang alur capaian pembelajaran yang disesuaikan dengan keadaan peserta didik di masing-masing sekolah.

F. Strategi Umum Pembelajaran

Pembelajaran Prakarya Budi daya menggunakan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai kebutuhan pada setiap kegiatan pembelajaran. Guru Prakarya Budi daya dapat menggunakan berbagai model pembelajaran sebagai pengembangan strategi pembelajaran. Untuk model pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran Paikem yaitu pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan. Model ini menekankan agar peserta didik lebih aktif mengembangkan kreativitas sehingga pembelajaran bisa berlangsung secara efektif, optimal, dan akhirnya terasa lebih menyenangkan.

Metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran merupakan cara atau sarana yang diberikan Guru dalam mengukur ketercapaian hasil belajar.

- Sumbang saran *(Brainstorming)*

  Dilakukan peserta didik saat aktivitas diskusi dan pencarian informasi.
- Eksplorasi

  Dilakukan peserta didik saat aktivitas pencarian informasi.

Pembahasan:

Unit I
Budi Daya Tanaman Pangan dan Pemanfaatan Limbahnya

Unit II
Budikdamber dan Pemanfaatan Limbahnya

Unit III
Pemanfaatan Limbah Budi Daya Ternak

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya
untuk SMA/MA Kelas X
Penulis: Defi Alfaniah, Desta Wirnas. dan Agus Salim
ISBN: 978-602-244-901-0 (jil.1)

Unit I

Budi Daya Tanaman Pangan dan Pemanfaatan Limbahnya

Capaian Pembelajaran Fase E (Kelas X SMA)

Pada akhir Fase E (Kelas X SMA) peserta didik mampu mengembangkan produk budi daya berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan pasar melalui eksplorasi bahan, alat dan teknik, serta mempresentasikan secara lisan, tertulis, visual dan virtual. Pada fase ini, peserta didik mampu mengevaluasi dan memberikan saran produk budi daya berdasarkan dampak lingkungan/budaya/teknologi tepat guna.

Observasi dan Eksplorasi

Peserta didik mampu mengeksplorasi bahan, alat, teknik, prosedur, dan sistem budi daya produk bernilai ekonomis dari berbagai sumber.

Desain/Perencanaan

Peserta didik mampu menyusun rencana pengembangan kegiatan budi daya berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan pasar berdasarkan potensi lingkungan dan hasil eksplorasi.

Produksi

Peserta didik mampu mengembangkan produk budi daya yang aman berbasis usaha, serta menampilkan dalam bentuk pengemasan secara kreatif-inovatif dan dipromosikan melalui media visual maupun virtual berdasarkan perencanaannya.

Refleksi dan Evaluasi

Peserta didik mampu memberi penilaian dan saran pengembangan produk budi daya berdasarkan kajian mutu, teknologi budi daya dan ekonomi, serta dampak lingkungan/budaya.

1. Deskripsi Pembelajaran Unit II

Unit Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya menjelaskan materi budi daya tanaman pangan mulai dari mengenal jenis dan karakteristik tanaman pangan, alat dan bahan yang diperlukan serta teknik budi daya, membuat rencana pelaksanaan budi daya, melakukan praktik budi daya sampai dengan mengevaluasi hasil budi daya secara ekonomi. Unit ini menggambarkan teknik budi daya tanaman pangan secara umum. Materi pembelajaran dibagi menjadi empat kegiatan pembelajaran, seperti tersusun dalam skema pembelajaran.

Guru bersama dengan peserta didik dapat memillih tanaman pangan sesuai potensi lokal untuk digunakan dalam praktik budi daya. Tanaman yang dicontoh untuk praktik budi daya dalam pembelajaran ini adalah sorgum.

2. Skema Pembelajaran

Tabel 1.1 Skema Pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya Tanaman Pangan Kelas X Unit I

Elemen	Kegiatan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pokok Materi	Aktivitas	Strategi	Asesmen	Profil Pelajar Pancasila
Observasi	**KP 1:** Mengenal jenis dan karakteristik tanaman pangan dan pemanfaatan limbahnya.	a. Peserta didik mampu mendeskripsikan budi daya tanaman pangan. b. Peserta didik mampu mendeskripsikan pemanfaatan limbah budi daya tanaman pangan	4 JP	• Jenis dan karakteristik tanaman pangan. • Potensi dan pemanfaatan limbah budi daya tanaman pangan.	Mengeskplorasi budi daya tanaman pangan dan pemanfaatan limbahnya.	*Discovery learning*:*mind map*	• Tertulis: mind map. • Tidak tertulis: diskusi, presentasi.	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis
Desain/ Perencanaan	**KP 2:** Perencanaan budi daya tanaman pangan.	a. Peserta didik mampu merencanakan kegiatan budi daya tanaman pangan. b. Peserta didik mampu melakukan persiapan alat dan bahan budi daya tanaman pangan.	4 JP	• Merencanakan kegiatan budi daya tanaman pangan. • Melakukan persiapan alat dan bahan budi daya tanaman pangan.	Menyusun rencana budi daya tanaman pangan.	*Problem base laearning*: pemanfaatan alat dan bahan budi daya tanaman pangan sesuai dengan potensi lokal.	• **Tertulis:** lembar kerja alat, dan bahan budik-damber. • **Tidak tertulis:** praktik persiapan alat dan bahan.	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis

Produksi	**KP 3:** Teknik budi daya tanaman pangan.	a. Peserta didik mampu memahami teknik budi daya tanaman pangan b. Peserta didik mampu melakukan budi daya tanaman pangan sorgum. c. Peserta didik mampu melakukan promosi tanaman sorgum	16 JP	• Teknik budi daya tanamaan sorgum. • Praktik budi daya tanaman sorgum. • Promosi tanaman sorgum.	Memahami teknik dan praktik budi daya tanaman sorgum.	*Project base learning*: Pembuatan, pemelihar-aan, pemanen, dan pemasaran.	• **Tertulis:** laporan budi daya, jurnal pemelihar-aan budik-damber. • **Tidak tertulis:** diskusi, unjuk kerja.	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis
Refleksi/ evaluasi	**KP 4:** Analisa usaha budi daya sorgum.	a. Peserta didik diharapkan mampu melakukan analisis biaya produksi dan keuntungan budi daya tanaman pangan sorgum. b. Peserta didik diharapkan mampu melakukan evaluasi usaha hasil budi daya tanaman pangan sorgum secara ekonomi.	4 JP	• Penghitungan biaya produksi dan keuntungan. • Melakukan analisis usaha secara ekonomi.	Melakukan analisa usaha budi daya tanaman sorgum.	*Discovery learning*: Menghitung biaya produksi, keuntungan dan kerugian, BEP usaha	• **Tertulis:** lembar analisa usaha. • **Tidak tertulis:** presentasi.	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis

Mengenal Jenis dan Karakteristik Tanaman Pangan dan Pemanfaatan Limbahnya

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi mengenal jenis dan karakteristik tanaman pangan dan pemanfaatan limbahnya peserta didik diharapkan mampu:

1. mendeskripsikan budi daya tanaman pangan,
2. mendeskripsikan pemanfaatan limbah budi daya tanaman pangan.

Waktu Pembelajaran

4 JP (2 × 45 menit)

Materi Ajar

Pengenalan Jenis dan Karakteristik Tanaman Pangan dan Pemanfaatan Limbahnya

Jenis dan Karakteristik Tanaman Pangan

Tanaman pangan adalah segala jenis tanaman yang menjadi sumber utama karbohidrat dan protein untuk memenuhi kebutuhan tubuh manusia. Selain mengandung karbohidrat, tanaman pangan juga mengandung lemak, vitamin, dan mineral namun jumlahnya sangat kecil. Tanaman pangan merupakan tanaman yang umum dibudidayakan oleh bangsa Indonesia. Oleh karena itu, tanaman pangan telah menjadi sumber mata pencarian bagi petani. Hal ini menjadikan tanaman pangan

sebagai komoditas pertanian yang sangat penting bagi bangsa Indonesia.

Indonesia sangat kaya dengan berbagai jenis tanaman pangan. Pengembangan tanaman untuk meningkatkan produksi diprioritaskan pada:

a. komoditi unggulan nasional, meliputi padi, jagung, sorgum, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu, dan ubi jalar,
b. komoditi unggulan daerah, meliputi talas, garut, dan gembili.

Tanaman pangan dapat dikelompokkan berdasarkan umurnya, yaitu:

a. tanaman pangan semusim, berumur semusim (3–4 bulan), seperti padi, jagung, dan sorgum atau antara 4–8 bulan, seperti singkong (ubi kayu) dan ubi jalar,
b. tanaman tahunan, tanaman yang terus tumbuh dan berbuah dalam jangka waktu lebih dari 2 tahun, seperti sukun dan sagu.

Dalam budi dayanya tanaman pangan dikelompokkan menjadi:

a. tanaman serealia, termasuk ke dalam Gramineae atau rumput-rumputan, seperti padi, jagung, dan sorgum. Biji merupakan bagian yang dipanen,
b. kacang-kacangan, termasuk ke dalam famili Leguminoseae. Biji yang terdapat dalam polong merupakan bagian yang dipanen, contohnya kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau. Polong kedelai dan kacang hijau terletak pada cabang batang, sedangkan polong kacang tanah terletak di dalam tanah di sekitar perakaran,
c. umbi-umbian, umbi merupakan bagian yang dipanen, contoh ubi jalar, singkong.

Berdasarkan sistem perkembangbiakannya, tanaman pangan dikelompokkan menjadi pembiakan secara vegetatif dan generatif. Tanaman yang berkembang biak secara generatif dikelompokkan ke dalam menyerbuk sendiri dan menyerbuk silang. Ubi jalar dan singkong merupakan tanaman yang berkembang biak secara

vegetatif menggunakan stek. Padi, sorgum, dan kacang-kacangan merupakan tanaman yang menyerbuk sendiri, sedangkan jagung adalah contoh tanaman menyerbuk silang.

Gambar 1.1 Berbagai jenis tanaman pangan dan produk budi dayanya.

Potensi dan Pemanfaatan Limbah Budi daya Tanaman Pangan

Selain menghasilkan bagian yang dipanen dalam bentuk biji atau umbi, kegiatan budi daya tanaman juga menghasilkan produk sampingan atau limbah. Limbah dari kegiatan budi daya merupakan semua bagian tanaman yang tidak dimanfaatkan sebagai produk budi daya, misalnya akar, batang, cabang, atau daun.

Limbah ini dapat dimanfaatkan sehingga akan bernilai ekonomi dan berdampak positif terhadap lingkungan. Pemanfaatan limbah hasil dari kegiatan budi daya antara lain:

a. Pupuk organik. Limbah yang dihasilkan akan mengalami proses pelapukan dan pembusukan sehingga berubah menjadi kompos. Proses pelapukan dapat dipercepat melalui proses fermentasi. Pengolahan limbah menjadi kompos bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, bahkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik, dan melestarikan organisme dalam tanah.

b. Biogas. Limbah dari kegiatan budi daya dicampur dengan kotoran ternak melalui proses fermentasi menghasilkan biogas. Biogas yang dihasilkan dapat dikonversi menjadi energi listrik.
c. Pakan. Hijauan sisa dari kegiatan budi daya juga dapat dijadikan pakan ternak, seperti jerami pada padi serta daun dan batang dari jagung sorgum. Hijauan dari tanaman sorgum dapat langsung dimanfaatkan sebagai pakan atau difermentasikan terlebih dahulu sehingga menghasilkan silase. Pemanfaatan limbah budi daya tanaman sebagai pakan ternak memberikan dampak ekonomi karena mengurangi biaya untuk menyediakan pakan atau meningkatkan penghasilan dengan limbah tersebut dijual.

Gambar 1.2 Limbah budi daya tanaman pangan.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur peserta didik dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.

2) Kelompok

   Kelompok dapat diatur dengan cara mengabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman yang kurang, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam kelas atau perpustakaan. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan tugas ekskplorasi ke luar kelas maupun ke lahan budi daya tanaman pangan miliki petani.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama kegiatan pembelajaran, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai, dan
6) tautan Google dan Youtube tentang jenis dan karakteristik tanaman pangan.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh guru. Strategi pembelajaran pada kegiatan pembelajaran ini berupa *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu simpulan. Kegiatan pembelajaran dijabarkan dalam aktivitas:

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Hasil dari diskusi kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian.	Peserta didik membuat *mind maping* atau bagan tentang berbagai jenis dan karakteristik tanaman pangan yang ada di Indonesia.
Profil Pelajar Pancasila • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	Profil Pelajar Pancasila • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Jenis dan Karakteristik Tanaman Pangan

1) Guru menampilkan gambar dan atau video tentang jenis dan karakteristik tanaman pangan dengan menggunakan laptop dan proyektor.

2) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui tanaman pangan yang ada di sekeliling lingkungan peserta didik tinggal/disekitar satuan pendidikan.
3) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik pernah melakukan budi daya tanaman pangan.
4) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui manfaat dan kandungan nutrisi tanaman pangan.
5) Guru meminta kepada salah satu peserta didik untuk maju ke depan kelas dan menyebutkan serta menceritakan tentang jenis dan karakteristik tanaman pangan. Selanjutnya, Guru bisa meminta peserta didik lain untuk maju ke depan kelas secara bergantian.
6) Guru meminta peserta didik untuk menyebutkan dan menjelaskan jenis dan karakteristik tanaman pangan selain beras yang dikonsumsi oleh peserta didik.
7) Guru menjelaskan tentang jenis dan karakteristik tanaman pangan berdasarkan bagian tanaman yang menjadi hasil budi daya (biji atau umbi), umur tanaman (semusim dan tahunan), dan sistem perkembangbiakannya dalam kegiatan budi daya.
8) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi tentang budi daya tanaman pangan yang terdapat di sekitar lingkungan peserta didik.
9) Guru meminta peserta didik untuk maju berkelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.

Pertemuan 2 Limbah Budi daya Tanaman Pangan

1) Guru menampilkan gambar dan atau video yang terdapat pada *link* video di bagian materi pembelajaran tentang limbah dari kegiatan budi daya tanaman pangan dengan menggunakan laptop dan proyektor.
2) Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang limbah yang dihasilkan dari kegiatan budi daya.

3) Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang pemanfaatan limbah yang dihasilkan dari kegiatan budi daya.
4) Guru menjelaskan limbah yang dihasilkan dari kegiatan budi daya tanaman pangan.
5) Guru menjelaskan pemanfaatan limbah yang dihasilkan dari kegiatan budi daya tanaman pangan.
6) Guru menjelaskan dampak pemanfaatan limbah budi daya tanaman pangan terhadap lingkungan dan nilai ekonominya.
7) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.
8) Guru meminta peserta didik berdiskusi bersama dan membuat *mind map* tentang limbah budi daya tanaman dan pemanfaatannya.
9) Guru memberikan waktu peserta didik untuk mengerjakan *mind map*. Selanjutnya, peserta didik diminta untuk maju secara berkelompok menjelaskan hasil dari diskusi dan *mind map*.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran.
4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map*, guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya, menarik simpulan, menulis jurnal (laporan), merangkum kegiatan, ataupun mengembangkan puisi atau

pantun dari materi mengenal jenis dan karakteristik budi daya tanaman pangan dan pemanfaatan limbahnya.

4. Tugas Kelompok dan Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kegiatan peserta didik pada kegiatan **Pembelajaran 1** dilakukan untuk menilai pencapaian elemen observasi dan eksplorasi. Guru meminta peserta didik untuk mengobservasi dan mengeksplorasi jenis dan karakteristik tanaman pangan yang ada di wilayah tempat tinggal peserta didik. Guru mengarahkan peserta untuk mencari informasi lebih dalam tentang lingkungan tumbuh dari masing-masing tanaman tanaman yang ada di sekitar wilayah tempat tinggal peserta didik.

Tugas Kelompok

1. Guru meminta peserta didik mengamati berbagai tanaman pangan yang dibudidayakan di wilayah tempat tinggal peserta didik.
2. Guru menugaskan peserta didik untuk mengamati lebih jauh tentang jenis dan karakteristik tanaman pangan serta produk utama dan limbahnya.
3. Hasil observasi dan eksplorasi dilaporkan dalam **Lembar Kerja 1.**

Lembar Kerja (LK-1)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Mengenal Jenis dan Karakteristik Tanaman Pangan dan Pemanfaatan Limbahnya

Budi daya tanaman pangan khas daerah:

....

....

....

Ungkapkan pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

.

Perencanaan Budi Daya Tanaman Pangan

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi perencanaan budi daya tanaman pangan peserta didik diharapkan mampu:

1. merencanakan kegiatan budi daya tanaman pangan,
2. melakukan persiapan alat dan bahan budi daya tanaman pangan.

Waktu pembelajaran

4 JP (2 × 45 menit)

Materi Ajar

Perencanaan Budi Daya Tanaman Pangan

Setiap budi daya tanaman harus didahului dengan membuat perencanaan budi daya sehingga diharapkan akan memperoleh hasil budi daya yang optimal. Dalam membuat rencana budi daya, sebaiknya memperhatikan jenis tanaman dan musim tanam sehingga perlu menentukan jenis tanaman dan musim tanam yang tepat. Perencanaan budi daya tanaman pangan meliputi:

1. Ketersediaan Tenaga Kerja

Kegiatan budi daya tanaman pangan merupakan kegiatan yang membutuhkan banyak tenaga kerja, terutama jika kegiatan budi daya dilakukan menggunakan peralatan budi daya sederhana, seperti garpu, cangkul, kored, dan tugal. Kebutuhan tenaga kerja

akan berkurang jika budi daya dilakukan oleh berbagai mesin pertanian, seperti mesin tanam (*planter*), pengolah tanah (*hand tractor*), mesin penyiang, dan panen (*harvester*).

2. Ketersediaan Bahan dan Alat

Ketersediaan bahan dan alat sesuai dengan tahapan kegiatan budi daya sangat menentukan keberhasilan budi daya tanaman, termasuk tanaman pangan. Misalnya, benih telah tersedia ketika lahan telah selesai diolah, yang berarti bahwa penanaman telah siap dilaksanakan. Bahan yang dibutuhkan dalam budi daya tanaman antara lain bahan tanam (benih/bibit), pupuk, dan pestisida, sedangkan alat yang dibutuhkan adalah alat pengolah tanah (cangkul, garpu, atau mesin pengolah tanah, mesin tanam, dan mesin panen).

3. Menentukan Lahan Budi Daya

Kegiatan budi daya tanaman pangan dapat dilakukan di lahan sawah, lahan kering atau tegalan. Kadang-kadang dilakukan di lahan sawah di antara dua musim tanam padi sebagai tanaman sela. Pemilihan lahan disesuaikan dengan jenis tanaman pangan yang akan dibudidayakan. Tanaman padi umumnya dibudi-dayakan di lahan sawah, namun dapat juga dibudidayakan di lahan kering yang dikenal dengan padi gogo. Tanaman pangan seperti jagung, sorgum, kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau dibudidayakan di lahan kering atau sebagai tanaman sela di lahan sawah. Tanaman ubi jalar dan singkong umum dibudidayakan di lahan kering atau tegalan.

4. Ketersediaan Benih/Bibit

Benih merupakan bahan tanam berupa biji, sedangkan bibit adalah bahan tanaman hasil stek atau tanaman yang muda yang tumbuh dari benih. Benih/bibit sudah tersedia dalam banyak varietas sehingga peserta didik dan Guru dapat memilih benih/bibit yang direkomendasikan sesuai dengan kondisi wilayah budi daya.

5. Pelaksanaan Penanaman Sampai Panen

Inti dari kegiatan budi daya adalah penanaman sampai panen. Penanaman dilakukan pada lahan telah selesai diolah. Penanaman bisa dilakukan jika telah tersedia benih dengan daya tumbuh baik. Jika bibit yang ditanam telah tumbuh maka dilakukan pemupukan, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit jika diperlukan.

6. Pascapanen

Kegiatan pascapanen tanaman pangan disesuaikan dengan jenis tanaman yang ditanam. Berikut adalah contoh kegiatan pasca-panen:

a. Memisahkan hasil budi daya dengan bagian-bagian tanaman yang ikut terbawa.
b. Penjemuran, hasil produksi saat panen biasa memiliki kadar air yang tinggi sehingga perlu dijemur terlebih dahulu agar tidak rusak karena serangan hama dan penyakit.
c. Pencucian, kadang-kadang hasil budi daya membawa banyak tanah sehingga perlu dicuci terlebih dahulu.
d. Penyortiran, pengelompokan hasil budi daya berdasarkan nilai ekonominya.

Dalam kegiatan budi daya sangat penting menyediakan bahan dan alat sesuai dengan tahapan budi daya sehingga perencanaan budi daya tidak hanya meliputi tahapan budi daya saja, tapi mencakup juga penyediaan bahan dan alat. Dalam rencana budi daya, perlu menentukan waktu pelaksanaan untuk masing-masing tahapan kegiatan budi daya. Rencana budi daya tanaman pangan dapat dibuat dalam bentuk tabel seperti berikut.

Tabel 1.2 Perencanaan Budi Daya

Nama komoditi : sorgum
Budi daya : lahan kering/tegalan

No.	Kegiatan	Minggu Ke	Minggu Ke	Minggu Ke	Minggu Ke	Minggu Ke
1.	Persiapan bahan dan alat					

No.	Kegiatan	Minggu Ke	Minggu Ke	Minggu Ke	Minggu Ke	Minggu Ke
2.	Pengolahan lahan					
3.	Penanaman					
4.	Pemupukan dasar (pemupukan pertama)					
5.	Penyulaman					
6.	Pemupukan kedua					
7.	Penyiraman					
8.	Penyiangan					
9.	Pengendalian hama penyakit					
10.	Pemanenan					
11.	Pascapanen					

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara;

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara mencampur peserta didik yang memiliki pemahaman yang kurang, sedang dan tinggi agar peserta didik yang memiliki pemahaman lebih tinggi dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam kelas atau di luar kelas seperti halaman kelas atau halaman sekolah.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama kegiatan pembelajaran, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,

3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai. Tautan Google dan Youtube tentang jenis dan karakteristik tanaman pangan.

d. Strategi Pembelajaran

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Hasil dari diskusi kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian.	Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh guru. Strategi pembelajaran ini berupa *Problem Based Learning*.
Profil Pelajar Pancasila • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	Profil Pelajar Pancasila • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut:

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Perencanaan Budi Daya Tanaman Pangan

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menggugah semangat peserta didik.
2) Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang rencana budi daya tanaman pangan sorgum.
3) Guru menjelaskan tentang perencanaan budi daya tanaman pangan kepada peserta didik.
4) Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok.
5) Guru meminta peserta didik untuk mengidentifikasi tanaman pangan yang potensial untuk dibudidayakan disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta.
6) Guru menugaskan peserta didik untuk membuat rencana budi daya tanaman pangan yang dipilih.

Pertemuan 2 Membuat Perencanaan Budi Daya Tanaman Sorgum

1) Guru memeriksa tugas membuat rencana budi daya yang dikerjakan oleh peserta didik
2) Guru meminta peserta didik untuk mempresentasi rencana budi daya yang telah dibuat.
3) Guru mendorong peserta didik untuk aktif berdiskusi dan mengkritisi rencana budi daya yang dipresentasikan oleh kelompok lain.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan yang didapat dari proses pembelajaran tentang perilaku.
4) Guru menutup pelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk memimpin doa bersama setelah selesai pembelajaran.

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik kesimpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, menulis artikel ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi pembuatan perencanaan budi daya tanaman pangan.

4. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik pada kegiatan **Pembelajaran 2** dilakukan untuk menilai ketercapai elemen desain dan perencanaan. Guru meminta peserta didik untuk memahami alat dan bahan yang diperlukan dalam budi daya tanaman pangan. Guru juga meminta peserta untuk mempelajari kembali tahapan budi daya tanaman pangan. Selanjutnya Guru memberi tugas kepada peserta didik untuk menjelaskan fungsi dan alat yang diperlukan dalam budi daya tanaman serta tahapan budi daya tanaman pangan. Guru juga menugaskan peserta didik untuk membuat rencana budi daya tanaman pangan.

Tugas Kelompok

1. Guru memberi tugas kepada peserta didik untuk menjelaskan fungsi dan alat yang diperlukan dalam budi daya tanaman pangan.
2. Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan tahapan budi daya tanaman pangan.
3. Hasil observasi dan eksplorasi dilaporkan dalam **Lembar Kerja 2** dan **Lembar Kerja 3**.

Lembar Kerja (LK-2)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Alat dan Bahan yang Diperlukan Beserta Fungsinya dalam Budi Daya Tanaman Pangan

Tahapan budi daya tanaman pangan:

....

Kesan peserta pendidik terhadap kegiatan **Pembelajaran 2**:

....

Tugas Kelompok

1. Guru memberi tugas kepada peserta didik untuk memilih satu jenis tanaman sayur yang akan dibudidayakan.
2. Guru meminta peserta didik untuk membuat rencana budi daya tanaman sayur yang dipilih.
3. Hasil unjuk dilaporkan dalam **Lembar Kerja 3.**

Lembar Kerja (LK-3)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Alat dan Bahan yang Diperlukan Beserta Fungsinya dalam Budi Daya Tanaman Pangan

Tahapan budi daya tanaman sayur:

....

Kesan peserta pendidik terhadap kegiatan **Pembelajaran 2**:

....

Praktik Budi Daya Tanaman Pangan

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari materi praktik budi daya tanaman pangan peserta didik diharapkan mampu:

1. memahami teknik budi daya tanaman pangan,
2. melakukan budi daya tanaman pangan,
3. melakukan promosi tanaman pangan sorgum.

Waktu Pembelajaran

16 JP (8 × 45 menit)

Materi Ajar

Praktik Budi Daya Tanaman Sorgum

Tenik Budi Daya Tanaman Sorgum

Dalam pembelajaran peserta didik diperkenalkan dengan tanaman dan budi daya sorgum. Sorgum merupakan tanaman pangan penting di dunia. Sorgum dapat digunakan sebagai sumber pangan, pakan, dan bioenergi. Di Indonesia sorgum dikembangkan sebagai pangan alternatif untuk beras maupun tepung. Sorgum juga merupakan tanaman yang sangat potensial dalam diversifikasi pangan untuk mengurangi ketergantungan terhadap beras dari jenis *Oryza sativa*.

Sebagai sumber pangan, sorgum memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dengan beras. Sorgum juga mengandung

berbagai senyawa fitokimia sebagai nutrisi untuk mengatasi penyakit degenaratif (Althwab *et al*. 2015) diabetes dan obesitas.

Gambar 1.3 Beras dan nasi sorgum
Sumber: Dokumen penulis

Sorgum dapat diolah menjadi beras sorgum dan dimasak semudah memasak nasi serta dapat dikonsumsi bersama lauk-pauk sebagaimana layaknya makan nasi. Selain itu, biji sorgum dan nira yang terdapat dalam batangnya dapat difermentasi untuk bioenergi. Batang dan daun sorgum dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Sorgum memiliki banyak manfaat sehingga sangat potensial untuk dibudidayakan baik sebagai sumber pangan pokok, pakan maupun bioenergi. Budi daya sorgum untuk pangan akan menghasilkan limbah berupa batang dan daun. Limbah ini dapat dimaanfaatkan sebagai sumber pakan ternak.

Berikut adalah teknik budi daya sorgum:

1. Penyiapan Benih

Benih yang digunakan sebaiknya berasal dari varietas unggul. Saat ini benih sorgum dapat dibeli dari produsen benih atau toko-toko pertanian. Beberapa varietas unggul sorgum antara lain Samurai, Bioguma, dan Agritan Super 6.

2. Pengolahan Lahan

Lahan diolah menggunakan cangkul dan garpu sehingga tanahnya menjadi gembur. Lahan dapat dikapur jika diperlukan. Dosis kapur yang diberikan sekitar 2 ton/ha.

3. Penanaman dan Penyulaman

Sebelum menanam terlebih dahulu dibuat lubang tanam dengan jarak tanam sebesar 75 cm × 20 cm. Lubang tanam dengan kedalaman sekitar 5 cm dibuat menggunakan tugal dan barisan tanam dibuat lurus dengan bantuan tali rafia. Ke dalam lubang tanam dimasukan insektisida Karbofuran 3G untuk mencegah serangan serangga pada benih. Benih ditanam sebanyak 2 benih per lubang tanam. Penyulaman dilakukan 5 hari setelah tanam.

4. Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada saat satu minggu setelah tanam (MST) sebagai pupuk dasar dan saat 5 MST sebagai pupuk susulan. Dosis pupuk yang digunakan yaitu Urea 200 kg ha^{-1}, SP-36 100 kg ha^{-1}, dan KCL 100 kg ha^{-1}. Pupuk urea diaplikasikan sebanyak 1/2 bagian saat 1 MST dan 1/2 bagian diaplikasikan saat pemupukan susulan. Pemupukan dilakukan dengan metode larik dengan jarak ± 10 cm dari lubang tanam.

5. Penyiangan dan Pembumbunan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan gulma, pembumbunan, penyungkupan malai, dan pengendalian hama penyakit. Pengairan dilakukan apabila tidak hujan. Penyiangan gulma dilakukan secara berkala untuk menjaga sanitasi lahan. Pembumbunan dilakukan pada 5 MST untuk memperkuat perakaran. Penyungkupan malai dilakukan ketika pengisian malai dimulai sekitar 10 MST untuk menghindari serangan hama burung.

Gambar 1.4 Tanaman sorgum

6. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika diperlukan. Salah satu hama yang menyerang sorgum adalah kutu daun (*Aphids* sp.) dan *Spodoptera frugiperda*. Pengendalian hama dan penyakit secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan Karbofuran 3G dan penyemprotan menggunakan insektisida non-sistemik berbahan aktif deltamethrin 2 ml L^{-1} pada 6 MST. Biji tanaman sorgum sangat disukai oleh burung sehingga perlu dilakukan pengusiran burung setiap pagi dan sore hari.

7. Panen dan Pascapanen

Ciri-ciri tanaman yang telah siap panen adalah apabila biji sudah keras yang ditandai dengan adanya *black layer*. Panen dilakukan dengan cara memotong tangkai malai. Setelah kegiatan pemanenan, dilakukan pengeringan malai sorgum dengan diangin-anginkan selama 3–4 hari. Selanjutnya biji sorgum dapat dirontokan dari malainya dengan cara manual. Setelah dirontokkan, biji sorgum sudah layak untuk dikonsumsi atau dapat disosoh terlebih dahulu. Jika biji akan disimpan dalam jangka waktu yang lama, maka perlu dikeringkan lagi dan disimpan dalam kemasan tertutup.

8. Pemanfaatan Limbah

Limbah yang dihasilkan dari budi daya sorgum adalah berupa batang dan daun-daun sorgum. Batang dan daun sorgum dapat dijadikan pakan sapi dengan cara dipotong-potonng terlebih dahulu.

Promosi Tanaman Sorgum

Tanaman sorgum merupakan tanaman yang multifungsi, namun belum begitu dikenal oleh masyarakat. Oleh karena itu, sorgum perlu dipromosikan atau diperkenalkan ke masyarakat agar masyarakat dapat mengambil manfaat dari tanaman sorgum. Promosi sorgum dapat dilakukan dengan berbagai cara. Saat ini promosi dengan menggunakan akun sosial media dianggap

sebagai sarana promosi yang efektif karena bisa menjangkau semua kalangan.

Mengunggah ke akun sosial media mengenai informasi manfaat sorgum dan cara pengolahannya yang dilakukan oleh peserta didik. Mengumpulkan berbagai foto video tentang sorgum kemudian menyebarluaskannya juga merupakan salah satu bentuk promosi sorgum. Peserta didik juga dapat membuat *leaflet* atau tulisan tentang sorgum lalu menempelkannya di tempat-tempat strategis sehingga dapat dibaca oleh peserta didik yang lain.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan car:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara mencampur peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah sedang, dan tinggi. Agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Pembelajaran dilaksanakan di luar kelas, yaitu di lahan yang akan digunkan untuk budi daya sorgum.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana pembelajaran adalah bahan dan alat yang digunakan dalam budi daya, yaitu:

1) garpu,
2) cangkul,

3) kored,
4) tugal,
5) tank semprot,
6) benih,
7) pupuk urea, TSP, dan KCL,
8) tali rafia,
9) pestisida,
10) alat panen, seperti pisau atau gunting taman,
11) wadah panen,
12) alat tulis, dan
13) LKS.

d. Strategi Pembelajaran

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Hasil dari diskusi kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian.	Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran terdiri dari tiga besaran, yaitu: proyek, karya, dan unjuk kerja. Dalam kegiatan pembelajaran ini strategi yang digunakan adalah proyek. Proyek dijabarkan dalam aktivitas peserta didik melakukan budi daya sorgum mulai dari pengolahan lahan sampai dengan kegiatan panen dan pascapanen.
Profil Pelajar Pancasila • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	Profil Pelajar Pancasila • Mandiri • Kreatif • Gotong royong • Berkebinekaan global

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Pengolahan Lahan

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang pengolahan lahan untuk budi daya sorgum.
2) Guru meminta peserta didik bekerja secara berkelompok untuk melakukan pengolahan lahan.
3) Peserta didik melakukan pengolahan lahan secara manual.
4) Guru meminta peserta didik untuk mencatat kegiatan dalam jurnal kegiatan budi daya.
5) Guru menugaskan peserta didik untuk menyediakan benih dengan cara membeli dan menyimpannya di dalam lemari pendingin agar benih tidak mati.

Pertemuan 2 Persiapan Benih dan Penanaman

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang benih sorgum.

2) Guru meminta peserta didik untuk memeriksa benih yang akan ditanam.
3) Peserta didik melakukan penanaman.
4) Guru meminta peserta didik untuk menyediakan pupuk dan karbofuran pada kegiatan pembelajaran ke 3.
5) Guru meminta peserta didik untuk mencatat kegiatan dalam jurnal kegiatan budi daya.

Pertemuan 3 Penghitungan Kebutuhan Pupuk

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik kepada peserta didik mengenai benih sorgum terkait penggunaan pupuk dalam budi daya tanaman.
2) Guru menjelaskan cara menghitung pupuk sesuai kebutuhan untuk luas yang digunakan.
3) Guru meminta peserta didik menghitung kebutuhan pupuk.
4) Peserta didik menghitung kebutuhan pupuk.
5) Guru meminta peserta didik untuk mencatat kegiatan dalam jurnal kegiatan budi daya.

Pertemuan 4 Pemupukan dan Penyulaman

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang cara pemberian pupuk serta penyulaman.
2) Guru meminta peserta didik untuk melakukan penyulaman.
3) Peserta didik melakukan pemupukan tanaman sesuai dosis.
4) Guru meminta peserta didik untuk mencatat kegiatan dalam jurnal kegiatan budi daya.

Pertemuan 5 dan 6

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang pemeliharaan tanaman.
2) Guru menjelaskan teknik pemeliharaan tanaman, yang meliputi:
   a) Penyiangan dilakukan secara berkala sesuai kondisi tanaman.

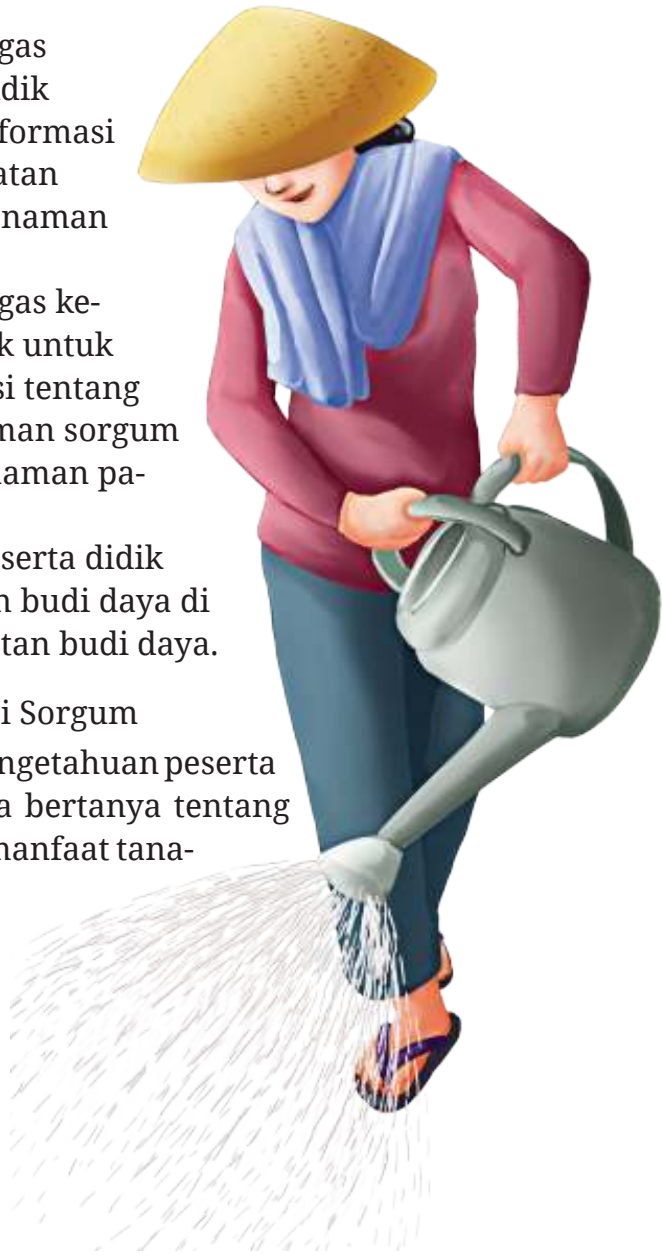
b) Penyiraman dilakukan secara berkala sesuai kondisi tanaman.
c) Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai kebutuhan tanaman.
d) Pembumbunan, yaitu menutupi pangkal batang tanaman dengan tanah agar tanaman tidak rebah dilakukan pada minggu ke-5.
e) Guru meminta peserta didik melakukan pemupukan kedua.
f) Penyungkupan tanaman/menghalau burung pemakan biji.
g) Guru meminta peserta didik melaksanakan pemeliharaan tanaman
h) Guru meminta peserta didik mencatat kegiatan dalam buku jurnal kegiatan budi daya.

Pertemuan 7 Panen dan Pascapanen

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang tentang tanaman.
2) Guru menjelaskan hasil budi daya tanaman sorgum.
3) Guru menjelaskan tentang ciri-ciri malai yang sudah siap panen.
4) Guru meminta peserta didik melakukan panen malai dengan cara memotong tangkai malai.
5) Guru meminta peserta didik untuk mengeringkan malai dengan cara dijemur dan diangin-anginkan.
6) Guru meminta peserta didik untuk merontok biji dari malai yang dipanen.
7) Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan limbah hasil budi daya yang disebut brangkasan tanaman (hijauan batang dan daun).
8) Guru meminta peserta untuk menimbang hasil malai dan limbahnya kemudian mencatatnya untuk dilaporkan.
9) Guru meminta peserta didik untuk memberikan limbah hasil budi daya kepada peternak sapi yang ada di wilayah tempat peserta didik berada.

10) Guru memberi tugas kepada peserta didik untuk mencari informasi tentang pemanfaatan hasil budi daya tanaman sorgum.
11) Guru memberi tugas kepada peserta didik untuk mencari informasi tentang keunggulan tanaman sorgum dibandingkan tanaman pangan lainnya.
12) Guru meminta peserta didik mencatat kegiatan budi daya di buku jurnal kegiatan budi daya.

Pertemuan 8 Promosi Sorgum

1) Guru menggali pengetahuan peserta didik dengan cara bertanya tentang keunggulan dan manfaat tanaman sorgum.
2) Guru meminta peserta didik mencari tahu tentang cara memasak beras sorgum.
3) Guru meminta peserta untuk mencoba memasak beras sorgum.
4) Guru meminta peserta didik untuk membuat promosi tentang sorgum dengan cara membuat *leaflet*/*booklet* dan membagikan ke teman-teman sekolah.
5) Guru meminta peserta didik untuk melaporkan dan mempresentasikan kegiatan budi daya yang dilakukan dan hasil-hasil budi daya yang diperoleh.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran.
4) Guru menutup pelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk memimpin doa bersama setelah selesai pembelajaran.

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau membuat *mind map* serta praktik budi daya Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya seperti wawancara dengan petani, menarik kesimpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, ataupun praktik budi daya tanaman sorgum secara mandiri.

5. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik pada kegiatan **Pembelajaran 4** dilakukan untuk mengukur ketercapaian elemen produksi. Guru mengajak peserta didik untuk melakukan praktik budi daya tanaman sayur yang dipilih.

Tugas Kelompok

1. Guru mengajak peserta didik untuk melakukan praktik budi daya tanaman pangan.
2. Guru meminta peserta didik untuk mengamati kendala yang ditemui selama kegiatan budi daya serta solusinya.
3. Guru membawa peserta didik mengunjungi lokasi budi daya yang dilakukan oleh petani/masyarakat di wilayah tempat tinggal peserta didik.
4. Hasil unjuk kerja dilaporkan dalam **Lembar Kerja 4.**

Lembar Kerja (LK-3)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Praktik Budi Daya Tanaman Pangan

Kesan peserta didik ketika mengunjungi lokasi budi daya tanaman pangan milik petani/masyarakat setempat:

....

....

....

....

....

Analisa Usaha Budi Daya Sorgum

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari materi analisa usaha budi daya sorgum peserta didik diharapkan mampu:

1. melakukan analisis biaya produksi dan keuntungan budi daya tanaman pangan sorgum,
2. melakukan evaluasi hasil budi daya tanaman pangan sorgum secara ekonomi.

Waktu Pembelajaran

4 JP (4 × 40 menit)

Materi Ajar

Analisis Usaha Budi Daya Tanaman Sorgum

Perhitungan Biaya Produksi dan Keuntungan

Budi daya tanaman sorgum berpotensi mempunyai prospek ekonomi karena sorgum dapat dibudidayakan di berbagai kondisi lahan serta nilai manfaatnya yang besar sebagai sumber pangan, pakan, dan bioenergi. Sebagai sumber pangan, sorgum dapat dikembangkan sebagai pangan sehat yang kaya akan antioksidan untuk mencegah penyakit-penyakit degeneratif. Sorgum memiliki indek glikemik yang tergolong rendah, artinya sorgum memerlukan waktu proses metabolisme lebih lama sehingga dapat memberikan rasa kenyang lebih lama dan lebih

lambat meningkatkan gula darah. Oleh karena itu, sorgum sesuai untuk sumber karbohidrat bagi penderita gula darah tinggi.

Salah satu kendala dalam pengembangan sorgum adalah sorgum belum begitu dikenal di kalangan masyarakat, kecuali di wilayah yang menjadikan sorgum sebagai makanan pokok, antara lain Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Usaha promosi untuk memperkenalkan sorgum sebagai sumber pangan sehat masih sangat diperlukan untuk pengembangan sorgum secara sinergis dari hulu (usaha budi daya) sampai ke hilir (pemasaran dan permintaan konsumen).

Agar pembelajaran lebih menarik, maka dalam pembelajaran ini peserta didik diperkenalkan dengan analisis budi daya sorgum. Secara sederhana analisis usaha tani mencakup perhitungan belanja barang modal tak habis pakai (biaya investasi), belanja barang modal habis pakai (biaya produksi), dan penjualan hasil budi daya. Sejak awal kegiatan budi daya, peserta didik sudah diminta untuk mencatat semua biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan dan alat yang diperlukan.

Berikut contoh analisis usaha sederhana kegiatan budi daya dalam luas sesuai dengan yang dilakukan.

1. Belanja barang tidak habis pakai (biaya investasi)
   Biaya investasi merupakan biaya yang digunakan untuk belanja barang-barang yang tidak habis dalam satu kali kegiatan budi daya, seperti cangkul, garpu, kored, tugal, tangki semprot, gembor, ember, dan lain-lain.
2. Belanja barang habis pakai (biaya produksi)
   Biaya produksi merupakan biaya yang digunakan untuk belanja barang-barang yang habis dalam satu kali kegiatan budi daya sehingga setiap kali melakukan budi daya harus membelinya kembali. Barang-barang tersebut, yaitu benih, pupuk, pestisida, tali rafia, plastik sungkup, dan lain-lain.
3. Penjualan hasil budi daya, dapat dihitung dengan mengalikan jumlah hasil budi daya dalam satu kilo gram dikalikan dengan harga jual per kilo gram hasil budi daya.

4. Pendapatan/keuntungan (A)
   Keuntungan merupakan selisih antara nilai pendapatan hasil penjualan (B) dengan biaya penyusutan dari modal investasi (C) dan biaya produksi (D), sehingga A = B – C – D

Analisis Usaha secara Ekonomi

Analisis secara ekonomi dilakukan dengan cara berikut:

Titik impas (*Break Event Point*/BEP) mengacu pada jumlah pendapatan yang untuk menutup total biaya yang sudah dikeluarkan.

1. $$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga Jual}}$$

2. $$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Total Produksi Biji}}$$

Berdasarkan hasil analisis sederhana seperti ini peserta didik diajak untuk mengevaluasi keuntungan yang diperoleh dari usaha budi daya yang dilakukan. Idealnya nilai BEP produksi untuk suatu usaha budi daya adalah lebih dari 1. Nilai BEP dapat ditingkatkan dengan mengoptimalkan dan mengefisienkan kegiatan budi daya sehingga hasil budi daya yang diperoleh akan lebih besar. Kualitas hasil budi daya juga akan sangat menentukan harga jual sehingga nilai BEP akan meningkat. Setelah melakukan analisis usaha, maka dapat ditentukan apakah suatu kegiatan budi daya dapat dijadikan pilihan untuk melakukan wirausaha di bidang pertanian.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.

2) Kelompok

Kelompok dapat diatur dengan cara mencampur peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah, sedang, dan tinggi. Agar peserta didik yang kuat dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam kelas atau perpustakaan. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan tugas eskplorasi ke petani di wilayah peserta didik bertempat tinggal.

c. Sarana dan Prasarana

Guru dapat membawa contoh berbagai gambar/video di dalam kelas.

1) komputer/laptop,
2) kamera atau hp untuk merekam setiap sesi,
3) buku catatan,
4) ruang belajar di dalam atau di luar kelas yang cukup dan memadai.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh guru. Strategi pembelajaran pada kegiatan ini:

1) *Active learning*: Peserta didik diminta untuk menghitung biaya produksi dan pendapatan selama budi daya tanaman sorgum.
   Profil Pelajar Pancasila:
   - Mandiri
   - Kreatif
   - Gotong royong

2) Diskusi dan presentasi
   Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif dan mempresentasikan hasil analisis usaha sederhana budi daya tanaman pangan.

Profil Pelajar Pancasila:
- Mandiri
- Kreatif
- Bernalar kritis

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran tersebut, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut:

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Analisis Biaya Produksi

1) Guru bertanya kepada peserta didik apakah sudah pernah melakukan usaha budi daya.
2) Guru bertanya kepada peserta didik mengenai faktor apa saja yang perlu dihitung dalam analisa usaha budi daya.
3) Guru menjelaskan tentang analisa usaha budi daya.
4) Guru mencontohkan analisa usaha untuk usaha budi daya dengan komoditas tanaman pangan yang berbeda.
5) Guru meminta peserta didik untuk menghitung dan menganalisa usaha tanaman pangan yang telah dilakukan secara berkelompok.

Pertemuan 2 Presentasi Hasil dan Evaluasi Budi Daya Tanaman Pangan

1) Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil budi daya dan analisa biaya produksi maupun keuntungan dari budi daya yang telah dilaksanakan. Urutan maju presentasi dapat diacak. Peserta didik melakukan tanya jawab.
2) Setiap peserta didik diberikan kuesioner penilaian budi daya. Setiap peserta didik melakukan penilaian terhadap hasil budi daya dari kelompok lain. Penilaian dapat berupa kritik dan saran untuk budi daya tanaman sorgum.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan yang didapat dari proses pembelajaran.
4) Guru menutup pelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk memimpin doa bersama setelah selesai pembelajaran.

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya, menarik kesimpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan dari materi analisa usaha budi daya tanaman pangan.

4. Tugas Kelompok dan Lembar Kegiatan Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik dalam kegiatan **Pembelajaran 5** dilakukan untuk mengukur ketercapaian elemen refleksi dan evaluasi. Guru mengajak peserta didik melakukan evaluasi kesesuaian tahapan dan hasil budi daya yang diperoleh secara ekonomi.

Tugas Kelompok

1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menilai hasil budi daya yang diperoleh secara kualitatif dan kuantitatif.
2. Guru meminta peserta didik untuk melakukan analisis secara ekonomi terhadap hasil budi daya yang diperoleh.
3. Hasil unjuk kerja dilaporkan dalam **Lembar Kerja 4.**

Lembar Kerja (LK-4)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Komponen Biaya Tidak Tetap/Investasi

1. ....
2. ....

dst.

Komponen:

....

....

Jumlah hasil budi daya yang diperoleh ... kg.

Jumlah penjualan limbah hasil budi daya ....

Harga jual per kg hasil budi daya ....

Jumlah penjualan limbah budi daya ....

BEP = ...

Kesan peserta didik terhadap hasil analisis budi daya yang diperoleh ....

Interaksi Orang Tua

Dalam hal mencari informasi kegiatan pembelajaran peserta didik, Guru dapat menjalin komunikasi kepada orang tua/wali peserta didik agar dapat membimbing peserta didik dalam kegiatan eksplorasi dan penyediaan peralatan bahan yang digunakan prakaraya budi daya. Diharapkan orang tua dapat membantu bagi peserta didik dan Guru untuk mendukung ketercapaian seluruh elemen pembelajaran prakarya.

Refleksi Guru

Refleksi adalah kegiatan pemberian umpan balik atau penilaian dari peserta didik terhadap Guru dan peserta didik terhadap materi pembelajaran yang dipelajari setelah mengikuti serangkaian proses belajar mengajar dalam jangka waktu setiap pertemuan atau setiap unitnya.

Guru meminta umpan balik dari peserta didik mengenai hal-hal yang menarik dalam kegiatan pembelajaran Budikdamber atau hal-hal yang tidak disenangi oleh peserta didik. Sebagai contoh berikut:

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?
c. Apa kegiatan pembelajaran yang disenangi dan kurang disenangi oleh peserta didik?

Asesmen/Penilaian

1. Ketercapaian Pembelajaran Menggunakan

a. asesmen individu, atau
b. asesmen kelompok.

2. Jenis Asesmen

Kompetensi yang dinilai:

a. lisan berupa persentasi, diskusi, dan unjuk kerja,

b. tertulis berupa mind map, laporan budi daya, jurnal/ *recording*, lembar analisa.

3. Kriteria Penilaian

a. Penilaian Sikap

Selama belajar peserta didik memperlihatkan sikap seperti pada tabel berikut.

Profil Pelajar Pancasila	Skala Sikap			Keterangan
	3 (Sangat Baik)	2 (Baik)	1 (Cukup Baik)	
Kreatif				
Mandiri				
Gotong Royong				
Bernalar Kritis				

b. Penilaian Pengetahuan

Diskusi materi, berdasarkan catatan Guru.

Aspek yang Dinilai	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Nilai
Keterlibatan secara penuh					
Inisiatif bertanya					
Ketepatan menjawab pertanyaan					
Pertanyaan gagasan orisinil					

Kriteria Penilaian (skor)
Sangat baik = 4; Baik = 3; Kurang Baik = 2; Tidak Baik = 1

4. Penilaian Keterampilan

Unjuk Kerja

Keterampilan *Mind Map*	Rubrik			Keterangan
	40%	30%	10%	
Keaktifan				
Kreativitas (Desain, bahan dan alat yang digunakan)				
Kerja sama				

Pengayaan

Pengayaan adalah suatu bentuk kegiatan yang diberikan kepada peserta didik secara individu atau kelompok yang lebih cepat dalam mencapai kompetensi dibandingkan dengan peserta didik lain agar mereka dapat memperdalam kecakapannya atau dapat mengembangkan potensinya secara optimal.

Salah satu bentuk pengayaan yang diberikan adalah meminta peserta didik mempelajari budi daya perikanan.

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

Guru dan peserta didik dapat mencari berbagai informasi tentang Budikdamber berbagai *website* resmi di bawah naungan KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan), Dinas Perikanan Kabuptan/Kota, dan berbagai buku acuan yang berkaitan dengan budi daya Budikdamber.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022**
Buku Panduan Guru Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya
untuk SMA/MA Kelas X
Penulis: Defi Alfaniah, Desta Wirnas. dan Agus Salim
ISBN: 978-602-244-901-0 (jil.1)

Unit II

Budikdamber dan Pemanfaatan Limbahnya

Capaian Pembelajaran Fase E (Kelas X SMA)

Pada akhir Fase E (Kelas X SMA) peserta didik mampu mengembangkan produk budi daya berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan pasar melalui eksplorasi bahan, alat dan teknik, serta mempresentasikan secara lisan, tertulis, visual dan virtual. Pada fase ini, peserta didik mampu mengevaluasi dan memberikan saran produk budi daya berdasarkan dampak lingkungan/ budaya/teknologi tepat guna.

Tujuan Pembelajaran Unit II

1. Mengekplorasi Budikdamber dan pemanfaatan limbahnya.
2. Menyusun rencana Budikdamber.
3. Melakukan pembuatan, pemeliharaan, pemanenan, dan pemasaran Budikdamber.
4. Melakukan analisa usaha Budikdamber.

1. Deskripsi unit II

Budi Daya Ikan dan Pemanfaatan Limbahnya

Penerapan teknologi Budi Daya Ikan dalam Ember atau yang biasa disebut Budikdamber dapat menjadi salah satu jawaban untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga. Selain memenuhi kebutuhan akan protein hewani yang didapatkan dari ikan, teknik budi daya yang mengadopsi sistem akuaponik ini juga menghasilkan sayuran untuk dikonsumsi. Budi daya dengan sistem Budikdamber akan kita pelajari pada Unit 2 *Buku Guru Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya untuk kelas X*.

Teknologi Budikdamber merupakan suatu inovasi dimana melakukan budi daya ikan di dalam ember sekaligus melakukan budi daya tanaman. Teknik budi daya ikan ini sangat ramah lingkungan yang memadukan antara budi daya ikan dan sayuran dengan menggunakan sarana ember sebagai wadah budi daya ikan serta memanfaatkan air media budi daya untuk tumbuh kembang tanaman sayuran. Ember yang biasa digunakan merupakan ember volume 80 L dan dapat menghasilkan ikan lele sebanyak 3−5 kg per ember pada saat panen.

Teknologi budi daya seperti Budikdamber sangat cocok untuk diadopsi oleh masyarakat, terutama di daerah perkotaan yang padat penduduk karena tidak memerlukan lahan yang luas dan bisa dilakukan di lahan seperti pekarangan rumah. Selain itu, dengan keunggulan tidak memerlukan banyak air, teknologi ini juga tepat untuk digunakan pada daerah yang kesulitan air. Kemudahan dalam pembuatan teknologi Budikdamber dapat

diimplementasikan oleh siapa saja mulai dari ibu rumah tangga hingga anak–anak remaja. Selain itu, kegiatan ini dipercaya dapat mencetak wirausaha-wirausaha muda di masa mendatang jika benar-benar ditelateni dan dijalankan dengan serius. Adakah budi daya ikan atau sayuran yang ada di sekitar Bapak Ibu di sekolah, di rumah, atau di suatu tempat di daerah Bapak/Ibu? Cobalah amati lebih jauh lagi, agar pengetahuan Bapak/Ibu berkembang luas.

Berdasarkan budi daya ikan dan sayuran yang dilakukan dari daerah tempat satuan pendidikan di mana Bapak/bu bertugas, Bapak/Ibu dapat mengembangkannya menjadi materi pembelajaran untuk peserta didik. Peserta didik dapat membuat minimal satu budi daya yang menggabungkan teknologi budi daya ikan dan sayuran sehingga dapat dikembangkan menjadi Budikdamber.

Budikdamber merupakan suatu inovasi di mana melakukan budi daya ikan di dalam ember sekaligus melakukan budi daya tanaman.

Dalam satu kelas peserta didik dapat memilih jenis ikan dan sayuran yang dikehendaki. Namun, Guru juga dapat menentukan jenis ikan dan sayuran yang wajib untuk dikuasai peserta didik secara keseluruhan sesuai potensi lokal.

2. Skema Pembelajaran

Skema Pembelajaran Unit II Budikdamber dan Pemanfaatan Limbahnya meliputi kegiatan pembelajaran, tujuan pembelajaran, alokasi waktu, pokok materi, aktivitas, asesmen, Profil Pelajar Pancasila (P3) seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Skema Pembelajaran Kelas X Unit II Budikdamber dan Pemanfaatan Limbahnya

Elemen	Kegiatan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pokok Materi	Aktivitas	Strategi	Asesmen	Profil Pelajar Pancasila
Observasi	**KP 1:** Mengekplorasi Budikdamber dan pemanfaatan limbahnya.	a. Peserta didik mampu mengenal dan mengeksplorasi Budikdamber. b. Peserta didik mampu mengenal dan mengeksplorasi pemanfaatan limbah Budikdamber. c. Peserta didik mampu mengeksplorasi jenis ikan dan tumbuhan yang dibudidayakan sistem Budik-damber	4 JP	• Potensi dan pemanfaatan Budikdamber. • Pemanfaatan limbah Budikdamber. • Jenis ikan dan sayuran yang dimanfaatkan Budikdamber.	Meng-eskplorasi Budikdamber dan pemanfaatan limbahnya.	*Discovery Learning: mindmap*	• **Tertulis:** *Mind map* • **Tidak tertulis:** diskusi, presentasi	• Kreatif • Gotong Royong • Bernalar Kritis • Berkebine-kaan global
Desain/ Perencanaan	**KP 2:** Perencanaan Budikdamber	a. Peserta didik mampu merencanakan kegiatan Budikdamber. b. Peserta didik mampu melakukan persiapan alat dan bahan Budikdamber.	4 JP	• Perencanaan kegiatan Budikdamber. • Persiapan alat dan bahan Budikdamber.	Menyusun rencana budi daya Budikdamber.	*Problem Base Learrning*: peman-faatan alat dan bahan budi daya sesuai dengan potensi lokal.	• **Tertulis:** lembar kerja alat dan bahan Budik-damber. • **Tidak tertulis:** praktik persiapan alat dan bahan.	• Kreatif • Gotong Royong • Bernalar Kritis • Berke-binekaan global

Elemen	Kegiatan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pokok Materi	Aktivitas	Strategi	Asesmen	Profil Pelajar Pancasila
Produksi	**KP 3 :** Pembuatan, pemeliharaan, pemanenan, dan pemasaran Budikdamber	a. Peserta didik mampu membuat Budikdamber. b. Peserta didik mampu melakukan pemeliharaan Budikdamber. c. Peserta didik mampu melakukan pemanenan Budikdamber. d. Peserta didik mampu melakukan pemasaran hasil Budikdamber	16 JP	• Pembuatan Budikdamber. • Penebaran benih ikan Budikdamber. • Pemberian pakan ikan Budikdamber. • Penyemaian benih sayuran Budikdamber. • Penanaman sayuran Budikdamber. • Hama dan penyakit ikan Budikdamber. • Pemanenan Budikdamber. • Pemasaran Budikdamber. • Penghitungan biaya produksi dan untung rugi usaha. • Melakukan analisa usaha.	Melakukan pembuatan, pemeliharaan, pemanenan, dan pemasaran hasil Budikdamber. Melakukan analisa usaha Budikdamber	*Project Base Learning:* pembuatan, pemeliharaan, pemanen, dan pemasaran	• **Tertulis:** laporan budi daya, jurnal pemeliharaan Budikdamber, selebaran/ brosur/ poster. • **Tidak tertulis:** diskusi, unjuk kerja. • Tertulis: lembar analisa usaha. • Tidak tertulis: presentasi.	• Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

Elemen	Kegiatan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pokok Materi	Aktivitas	Strategi	Asesmen	Profil Pelajar Pancasila
Refleksi/ Evaluasi	**KP 4:** Analisa usaha Budikdamber.	a. Peserta didik mampu melakukan biaya produksi dan keuntungan Budikdamber. b. Peserta didik mampu melakukan analisa usaha budiikdamber	4 JP	• Penghitungan biaya produksi dan untung rugi usaha. • Melakukan analisa usaha.	Melakukan analisa usaha Budikdamber	*Discovery Learning:* menghi-tung biaya produksi, keuntung-an dan kerugian, BEP usaha.	• **Tertulis:** lembar analisa usaha. • **Tidak tertulis:** presentasi	• Mandiri • Kreatif • Gotong royong
Project Profil Pancasila	Budi Daya Ikan Hias	a. Peserta didik mampu melakukan pembuatan wadah budi daya ikan hias. b. Peserta didik mampu melakukan pemeliharaan ikan hias. c. Peserta didik mampu melakukan pemasaran ikan hias	8 JP	• Pembuatan kolam/ • Akuarium • Pemeliaharaan ikan hias • Pemasaran ikan hias	Membuat kolam/ akuarium, memeliharan ikan, melakukan pemasaran ikan hias.	*Project Base Learning:* pameran produk di kantin sehat.	• **Tertulis:** laporan. • **Tidak tertulis:** Aktivitas pembuatan kolam/ wadah budi daya.	• Mandiri • Kreatif • Gotong royong

Mengeksplorasi Budikdamber dan Pemanfaatan Limbah dengan Metode Budikdamber

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi mengeksplorasi Budikdamber dan pemanfaatan limbah dengan metode Budikdamber peserta didik diharapkan mampu:

1. mengenal dan mengeksplorasi Budikdamber,
2. mengenal dan mengeksplorasi pemanfaatan limbah Budikdamber,
3. mengeksplorasi jenis ikan dan tumbuhan yang dibudidayakan sistem Budikdamber.

Waktu Pembelajaran

4 JP (2 × 45 menit)

Materi Ajar

Budikdamber dan Pemanfaatan Limbahnya

1. Budi Daya Ikan

Indonesia sebagai salah satu negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia menjadi potensi pasar produk hasil budi daya maupun hasil olahan perikanan. Konsumsi ikan per kapita Indonesia juga masih rendah dibanding dengan negara-negara lainnya. Berdasarkan laporan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) pada tahun 2011 konsumsi ikan per kapita hanya 31,5 kg/tahun. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi masyarakat

Indonesia semakin sadar akan pentingnya konsumsi ikan dan hal ini meningkatkan potensi perikanan untuk mencukupi kebutuhan angka konsumsi ikan Indonesia.

Budi daya ikan merupakan suatu usaha untuk membudidayakan ikan pada media budi daya yang terkontrol sehingga menghasilkan produksi yang optimal. Budi daya ikan berdasarkan tujuannya dibedakan menjadi dua yaitu budi daya ikan konsumsi dan budi daya ikan hias. Budi daya ikan konsumsi yaitu membudidayakan ikan dengan tujuan untuk dikonsumsi, sedangkan budi daya ikan hias bertujuan membudidayakan ikan untuk dinikmati keindahannya saja. Berdasarkan tempat hidupnya budi daya ikan dibagi menjadi tiga yaitu budi daya ikan air tawar, budi daya ikan air payau, dan budi daya ikan air laut.

Penentuan ikan budi daya yang akan dibudidayakan oleh peserta didik disesuaikan dengan potensi lokal daerah tempat tinggal peserta didik atau lingkungan satuan pendidikan. Proses budi daya ikan sebagai berikut:

a. persiapan kolam,
b. penebaran benih,
c. pemeliharaan ikan,
d. pemberian pakan,
e. pemanenan ikan.

2. Pemanfaatan Limbah Budi Daya Ikan

Limbah budi daya ikan yang dibuang ke lingkungan sering mencemari dan menimbulkan permasalahan di lingkungan, limbah ini berupa kotoran dan air yang kotor. Limbah ini berasal dari sisa pakan yang ditebar dan tidak termakan oleh ikan maupun feses ikan yang mengendap didasar, semakin lama limbah akan terakumulasi dan menimbulkan bau tidak sedap, limbah akan menganggu kesehatan ikan yang dibudidayakan pada kolam. Limbah budi daya ikan tidak sepenuhnya buruk, limbah dan air kolam ikan dapat dimanfaatkan untuk budi daya sayuran. Limbah dan air kolam mengandung bahan-bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan sayuran. Limbah air

kolam mengandung nitrogen dan posfor yang tinggi, unsur NH_3, NO_3, NO_2, C–Organik, dan rata-rata memiliki pH 7−8. Unsur hara tersebut dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk tumbuh. Salah satu metode pemanfaatan limbah budi daya ikan yaitu metode Budikdamber (Budi Daya Ikan dan Sayuran dalam Ember). Metode ini mengkombinasikan antara budi daya ikan dan budi daya sayuran yang dilakukan dalam ember.

3. Budikdamber

Budi daya ikan di dalam ember bersama dengan sayuran atau yang biasa disebut Budikdamber merupakan suatu usaha budi daya ikan di dalam ember disertai menanam sayur dalam botol gelas plastik yang diletakkan diatas ember budi daya ikan. Kegiatan ini menjadi solusi budi daya tanaman sekaligus ikan dilahan yang sempit. Dengan berbudi daya dengan sistem ini, diharapkan mampu memenuhi kebutuhan akan sayuran dan nutrisi hewani keluarga. Budikdamber menggunakan ember dengan kapasitas 60−80 L yang dapat digunakan untuk menampung ikan untuk dibudidayakan. Ember diisi air sebanyak 80%. Jenis ember dan peralatan bahan lain yang digunakan pada Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya disesuaikan dengan potensi lokal/ lingkungan peserta didik. Jenis plastik yang digunakan dapat berupa bahan plastik kuat yang dapat ditemukan pada toko bahan plastik.

4. Keunggulan Budikdamber

Beberapa keunggulan budi daya sistem Budikdamber, yaitu:

a. tidak memerlukan lahan yang luas,
b. modal yang diperlukan tidak besar,
c. sebagai sumber tambahan pendapatan keluarga,
d. sebagai penyedia pangan keluarga khususnya sumber protein hewani dan sumber sayuran yang masih segar,
e. ikut menjaga lingkungan dengan memanfaatkan plastik botol bekas sebagai media tanam sayuran.

Dengan memanfaatkan peluang ini, maka setidaknya para pembudidaya Budikdamber akan mendapatkan sumber penghasilan baru. Di samping itu, Budikdamber juga tidak terlalu membutuhkan lahan luas dan modal yang banyak serta mudah dilakukan, akan cocok sekali dilakukan di masa pandemi seperti sekarang. Budikdamber juga bisa menjadi pengisi waktu luang, mengingat di masa pandemi, tidak banyak aktivitas yang dilakukan seperti biasanya karena banyak batasan.

Jenis Ikan dan Sayuran Untuk Budikdamber

1. Ikan yang Cocok Dibudidayakan di Budikdamber

Budi Daya Ikan dan Sayuran dalam Ember (Budikdamber) secara umum menggunakan ikan konsumsi sebagai produk utama budi daya, serta budi daya sayuran sebagai produk samping. Tidak semua jenis ikan cocok untuk dibudidayakan dengan metode Budikdamber. Ikan yang cocok untuk dibudidayakan pada metode Budikdamber adalah jenis ikan yang tahan terhadap kadar oksigen rendah. Jenis-jenis ikan tersebut yaitu:

a. Ikan Lele

Ikan lele paling akrab dengan lidah masyarakat Indonesia. Ikan yang mempunyai rasa lezat ini, juga termasuk omnivora, sehingga mudah dalam perawatannya. Ikan ini tahan terhadap penyakit dan kerap dimanfaatkan sebagai penjaga kualitas air. Pemeliharaan ikan lele tergolong singkat, yakni sekitar 3–4 bulan. Lele mempunyai sifat kanibal sehingga saat membudidayakan ikan lele perlu dilakukan penyeragaman dengan penyortiran. Ikan lele cocok dibudidayakan Budikdamber dikarenakan ikan lele mampu bertahan hidup pada kualitas air kurang baik dan kepadatan tebar yang tinggi.

b. Ikan Nila

Ikan nila memiliki lama pemeliharaan yang sama dengan lele, yakni 3–4 bulan. Ikan nila termasuk omnivora, ikan nila

cocok dibudidayakan dalam Budikdamber, karena ketahanan tubuhnya yang lebih kuat dibanding ikan air tawar lainnya. Bahkan ikan nila mampu beradaptasi dengan tingkat pH dan suhu air yang lebih tinggi daripada kebanyakan ikan lain. Namun, ikan nila membutuhkan pasokan oksigen yang cukup tinggi sehingga bak atau ember perlu tambahan aerator.

c. Ikan Mas

Ikan mas cocok dibudidayakan pemula. Ikan ini cocok dibudidayakan dalam Budikdamber. Pemeliharaan ikan mas juga sama dengan ikan lainnya, yakni berdurasi panen antara 3−4 bulan. Kebutuhan pakannya juga sederhana, antara lain hewan renik, tumbuhan, atau pelet. Namun, sama seperti ikan nila, ikan mas membutuhkan banyak oksigen unuk bertahan hidup dan perlu adanya aerator tambahan pada media budi daya.

d. Ikan Patin

Ikan patin tidak membutuhkan air mengalir agar bisa tumbuh dengan baik. Mereka bahkan cenderung bisa beradaptasi dengan kondisi air yang kurang baik. Membudidayakan ikan patin di Budikdamber juga bisa digunakan sebagai ide usaha. Pasalnya, patin memiliki harga jual yang cenderung tinggi, dan pembudidayaan tidak lama. Sama seperti lele, patin sudah bisa dipanen di usia 3-4 bulan. Tidak hanya itu, patin juga bisa menjadi pasokan pupuk untuk tanaman sayuran Budikdamber kita.

e. Ikan Gurame

Ikan gurame menyukai perairan yang tidak terlalu dalam dan aliran airnya tidak deras. Namun agar pertumbuhannya dapat optimal, ikan gurame membutuhkan suhu yang rendah. Meski cocok dibudidayakan dalam ember, ikan yang satu ini membutuhkan waktu pemeliharaan yang cukup lama. Ikan gurame baru bisa dipanen pada usia 5-6 bulan.

2. Tanaman Sayur Budikdamber

Tanaman menjadi salah satu komponen penting dalam budi daya ikan dan sayur di dalam ember atau Budikdamber. Syarat utama jenis sayuran yang dapat digunakan untuk Budikdamber adalah struktur akar tanaman tersebut yang berbentuk serabut halus sehingga mampu menyaring unsur hara yang terdapat pada media budi daya. Tanaman sayuran akan mengambil nutrisi dari pupuk org anik yang berasal dari feses ikan.

a. Kangkung

Kangkung termasuk sayuran yang paling sering digunakan oleh para pembudi daya karena tingkat keberhasilan yang tinggi dan sangat mudah untuk dibudidayakan. Dalam instalasi Budikdamber, akar kangkung akan tergenang di dalam air dan hal tersebut memenuhi kriteria tanaman yang harus mendapatkan air secara terus-menerus. Kangkung menyukai tempat terbuka untuk hidup, tetapi tidak terlalu terik. Kangkung sangat cepat tumbuh, dalam waktu 25–30 hari, sayuran kangkung sudah bisa dipanen.

Gambar 2.1 Sayuran kangkung dalam Budikdamber.

b. Selada

Selada dapat tumbuh di iklim panas, meskipun pertumbuhannya tidak sebaik selada yang ditanam di daerah sejuk. Selada bisa dipanen setelah berumur 30–35 hari setelah persemaian. Selada yang sudah siap panen memiliki tanda daun bawah yang sudah menyentuh media. Selada harus segera dipanen, karena jika terlambat panen, daun selada akan terasa pahit.

Gambar 2.2 Sayuran selada dalam Budikdamber.

c. Bayam

Ada dua jenis bayam yang bisa ditanam, yaitu bayam merah dan bayam hijau. Bayam bisa dibudidayakan di dataran tinggi ataupun rendah. Tanaman ini memerlukan sinar matahari sepanjang hari. Umur panennya pun terbilang pendek seperti kangkung, yakni hanya 20–25 hari setelah pembibitan atau persemaian.

Gambar 2.3 Sayuran bayam brazil dan bayam merah.

d. Sawi

Sawi merupakan sayuran yang tahan terhadap hujan dan cuaca pancaroba sehingga bisa ditanam sepanjang tahun. Tanaman ini tidak memerlukan banyak air sehingga perlu diperhatikan kondisi akar tanaman. Sawi sudah bisa dipanen setelah 25–30 hari setelah semai. Daun yang sudah menguning harus segera dipanen.

Gambar 2.4 Sayuran sawi cocok ditanaman dalam Budikdamber karena tidak memerlukan banyak air.

e. Pakcoy

Tampilannya mirip seperti sawi, tetapi pakcoy memiliki batang yang lebih besar, pendek, serta struktur daunnya lebih lebar. Pakcoy sudah bisa dipanen setelah 25–30 hari disemai. Pakcoy yang sudah bisa dipanen akan berbentuk oval melebar dengan tangkai daun berwarna hijau cerah.

Gambar 2.5 Sayuran pakcoy dapat ditaman dalam Budikdamber karena sudah bisa dipanen dalam 25-30 hari.

Penggunaan sayuran dan ikan pada budi daya Budikdamber disesuaikan dengan potensi lokal dan keunggulan lingkungan sekitar.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sekelasnya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam kelas, perpustakan sekolah, atau perpustakaan. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan tugas eksplorasi ke luar kelas maupun ke pembudidayaan ikan.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama kegiatan pembelajaran yaitu,

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai, dan
6) tautan Google dan Youtube tentang Budikdamber.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran pada kegiatan pembelajaran ini

berupa *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Discovery learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu simpulan. Kegiatan pembelajaran dijabarkan dalam aktivitas:

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Hasil dari diskusi kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian.	Peserta didik membuat *mind map* atau bagan tentang berbagai jenis ikan dan sayuran yang dapat dibudidayakan Budikdamber.
Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Potensi Budikdamber

1) Guru menampilkan gambar dan atau video yang terdapat pada *link* video di bagian materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor.
2) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui jenis ikan konsumsi air tawar yang ada di sekeliling lingkungan peserta didik tinggal/di sekitar satuan pendidikan.
3) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik pernah memelihara atau melakukan budi daya ikan.
4) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik tahu manfaat dan kandungan nutrisi ikan yang peserta didik sukai.
5) Guru meminta kepada salah satu peserta didik untuk maju ke depan kelas dan menyebutkan serta menceritakan tentang jenis dan karakteristik ikan yang paling disukai peserta didik tersebut. Selanjutnya, Guru bisa meminta peserta didik lain untuk maju ke depan kelas secara bergantian.
6) Guru menjelaskan tentang budi daya ikan, potensi limbah budi daya ikan, dan budi daya sistem Budikdamber.
7) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi tentang budi daya ikan dan Budikdamber yang terdapat di sekitar lingkungan peserta didik.
8) Guru meminta siswa untuk maju berkelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.

Pertemuan 2 Jenis Ikan dan Sayuran Budikdamber

1) Guru menampilkan gambar dan atau video yang terdapat pada *link* video di bagian materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor.
2) Guru bertanya apakah jenis ikan yang biasanya dikonsumsi dan ikan yang paling disukai peserta didik.

3) Guru memperkenalkan beberapa jenis ikan konsumsi air tawar yang sering dibudidayakan dan sudah familiar oleh masyarakat, yaitu
   a) ikan gurame,
   b) ikan mas,
   c) ikan lele,
   d) ikan mujair,
   e) ikan nila, dan
   f) ikan patin.
7) Guru memperkenalkan sayuran yang dapat ditumbuhkan dalam sistem budi daya Budikdamber:
   a) kangkung,
   b) selada,
   c) bayam,
   d) sawi,
   e) pakcoy.
8) Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok dan membagikan kertas dan pensil warna kepada masing-masing kelompok.
9) Guru meminta peserta didik berdiskusi bersama dan membuat *mind map* tentang jenis ikan konsumsi air tawar beserta karakteristiknya dan jenis sayuran yang cocok dibudidayakan sistem Budikdamber.
10) Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk mengerjakan *mind map*. Selanjutnya, peserta didik diminta untuk maju secara berkelompok menjelaskan hasil dari diskusi dan *mind map*.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran.

4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik simpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi mengenal potensi dan karakteristik Budikdamber.

5. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Kegiatan **Pembelajaran 1** dilakukan untuk menilai pencapaian elemen observasi dan eksplorasi. Guru meminta peserta didik untuk mengobservasi dan mengeksplorasi keunggulan budikdamber dilingkungan tempat tinggal peserta didik. Guru meminta peserta didik untuk mengobservasi jenis dan karakteristik ikan dan sayuran yang digunakan dalam budi daya budikdamber.

Tugas Kelompok 1

1. Guru meminta peserta diidk melakukan eksplorasi keunggulan dan potensi budikdamber dilingkungan tempat tinggal peserta didik.
2. Guru meminta peserta didik mengamati berbagai ikan dan tanaman sayuran budikdamber yang dibudidayakan di wilayah tempat tinggal peserta didik/ disekitar satuan pendidikan beserta karakteristiknya.
3. Hasil observasi dan eksplorasi dilaporkan dalam **Lembar kerja 1**.

Lembar Kerja (LK-1)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Keunggulan dan Potensi Budikdamber

No.	Keunggulan dan Potensi

Jenis dan Karakteristik Ikan yang Cocok Dibudidayakan Budikdamber

No.	Jenis Ikan	Karakteristik

Jenis dan Karakteristik Tanaman yang Cocok dalam Pemanfaatan Limbah Budikdamber

No.	Jenis Ikan	Karakteristik

Ungkapkan perasaan tentang pengalaman yang kamu dapatkan bersama kelompok!

....

....

Perencanaan Budikdamber

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi perencanaan peserta didik diharapkan mampu:

1. merencanakan kegiatan Budikdamber,
2. melakukan persiapan alat dan bahan Budikdamber.

Waktu Pembelajaran

4 JP (2 × menit)

Materi Ajar

1. Perencanaan Usaha Budikdamber

Usaha Budikdamber merupakan usaha yang dapat dikembangkan dengan mudah. Usaha ini dapat dikembangkan pada daerah yang kekurangan air dan padat penduduk. Usaha Budikdamber tidak memerlukan tempat yang luas. Walaupun kita berada diperkotaan, kita masih dapat melakukan usaha budi daya. Sebelum melakukan usaha budi daya, ada beberapa hal yang harus kita perhatikan.

a. *Man* (Manusia)

Sumber daya manusia adalah faktor daya yang berasal dari manusia. Dalam sebuah kegiatan usaha, manusia adalah faktor paling penting. Manusia merupakan pelaku utama yang melaksanakan proses untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam hal ini peserta didik dibagi menjadi

beberapa kelompok, masing-masing kelompok membentuk ketua, wakil, sekretaris, dan bendahara yang saling bekerja sama untuk praktik prakarya.

b. *Money* (Uang)

Uang adalah faktor yang dibutuhkan untuk membiayai semua kebutuhan yang diperlukan selama proses produksi, seperti untuk pembelian alat dan bahan yang digunakan dalam budi daya. Sumber dana dapat berasal dari iuran peserta didik.

c. Material (Bahan)

Material adalah bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses produksi sebuah usaha. Bahan yang digunakan dalam budi daya disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik. Jika bahan yang dibutuhkan tidak tersedia, maka bisa melakukan modifikasi dengan bahan lain asalkan fungsi dari bahan tersebut sama.

d. Peralatan

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang semakin canggih, alat-alat yang mendukung proses produksi pun juga menjadi lebih canggih, sehingga dapat menghemat biaya dan tenaga. Peralatan pada budi daya dapat berupa wadah budi daya dan peralatan penunjang seperti serok, jaring, dan lain sebagainya. Penyediaan peralatan pada Budikdamber disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.

e. *Method* (Cara Kerja)

Metode adalah penetapan kerja atau prosedur kerja untuk tercapainya tujuan dalam sebuah proses produksi. Dalam sebuah proses produksi diperlukan metode yang membimbing seseorang untuk menghasilkan produk yang baik. Tanpa sebuah metode, tidak akan ada petunjuk untuk melaksanakan proses produksi akibatnya produk yang dihasilkan tidak memuaskan. Dalam budi daya metode dilakukan mulai dari

pembuatan wadah, penebaran benih, pemeliharaan, hingga pemanenan hasil budi daya.

f. Market (Pasar)

Pemasaran merupakan hal yang sangat penting dalam menunjang kelancaran usaha. Pembudi daya harus pandai dalam melihat peluang usaha yang ada dan alur pemasaran sehingga hasil budi daya dapat disalurkan kepada konsumen dengan baik.

g. *Information* (Informasi)

Informasi juga dibutuhkan agar usaha menjadi lebih lancar dan berkelanjutan. Proses produksi tidak akan berkembang dengan baik jika tidak memiliki informasi pasar produk usaha dari seorang profesional maupun dari berbagai media, seperti internet, buku, majalah maupun koran.

Memulai usaha Budikdamber dapat memberikan keuntungan dan pengalaman bagi yang menjalankannya/ peserta didik. Dengan mempelajari dan memahami cara-cara khusus yang harus dilakukan untuk mencapai keberhasilan, memungkinkan kita untuk memulai budi daya ikan dengan cara yang benar. Keberhasilan pembudidayaan ikan konsumsi tergantung pada perencanaan usaha/kegiatan. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan saat menyusun perencanaan usaha:

1) Pilih lokasi usaha yang dekat dengan sumber air, bahan/ peralatan usaha.
2) Tentukan jenis ikan yang akan dibudidayakan. Ikan yang dibudidayakan dapat lebih dari satu jenis. Penentuan jenis ikan akan menentukan kesiapan yang diperlukan dalam pelaksanaan usaha budi daya ikan. Jenis ikan yang dibudidayakan dengan sistem Budikdamber disesuaikan dengan potensi lokal daerah peserta didik tinggal. Pilihan jenis ikan sudah dipaparkan pada materi bahan bacaan Guru.

3) Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk produksi Budikdamber.

2. Kebutuhan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat Budikdamber sebagai berikut:

a. ember ukuran 80 L atau bisa lebih kecil ukuran 15 L,
b. solder untuk melubangi ember,
c. gelas plastik ukuran 250 ml (bisa menggunakan gelas plastik bekas),
d. tang,
e. aerator.

3. Bahan yang Diperlukan dalam Pembuatan Budikdamber

a. benih ikan lele/ikan nila yang berukuran 5-12 cm sejumlah 60-100 ekor,
b. benih kangkung/benih sayuran dataran rendah,
c. arang batok kelapa atau arang kayu,
d. kawat yang agak lentur untuk mengaitkan gelas pada ember,
e. selang aerasi,
f. batu aerasi,
g. EM4 atau jenis probiotik lainnya,
h. air sebagai media hidup ikan.

4. Cara Mempersiapkan Ember Budikdamber

a. Sediakan ember dengan ukuran 80 L, lubangi bagian tutup ember sebesar.
b. Sediakan gelas untuk tempat bibit kangkung sebanyak 10-15 buah, lubangi dengan solder pada bagian samping dan bawah gelas.
c. Potong kawat sepanjang 12 cm dan buat kait untuk pegangan gelas dalam ember.

d. Isi gelas dengan arang batok kelapa sebanyak seperempat dari gelas. Selanjutnya, tanam semaian benih kangkung di atas arang batok kelapa, tutup benih kangkung dengan arang batok kelapa kembali.
e. Gelas yang telah terisi benih kangkung, dirangkai pada tepi mulut atas ember.
f. Isi ember dengan air sebanyak 60 liter, masukkan EM4 ke dalam ember yang berfungsi sebagai probiotik yang menstimulasi pertumbuhan bakteri baik untuk ikan. Selanjutnya diamkan selama dua hari.
g. Pasang aerasi pada ember Budikdamber (penggunaan aerasi tidak diwajibkan, namun jika kepadatan benih ikan tinggi maka disarankan memakai aerasi).

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara;

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di luar kelas, halaman kelas, atau halaman sekolah yang memiliki sinar Matahari yang cukup.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai,
6) Alat yang digunakan dalam Budikdamber, yaitu
   a) ember ukuran 80 L atau bisa lebih kecil ukuran 15 L,
   b) solder,
   c) gelas plastik ukuran 250 ml,
   d) tang, dan
   e) aerator.
7) Bahan yang diperlukan dalam Budikdamber, yaitu
   a) benih ikan lele/ikan nila yang berukuran 5-12 cm sejumlah 60-100 ekor,
   b) benih kankung/benih sayuran dataran rendah,
   c) arang batok kelapa atau arang kayu,
   d) kawat yang agak lentur untuk mengaitkan gelas pada ember,
   e) selang aerasi,
   f) batu aerasi,
   g) EM4 atau jenis probiotik lainnya,
   h) air sebagai media hidup ikan.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran ini berupa *Problem Based Learning.*

Diskusi dan Presentasi	Praktik Persiapan Alat dan Bahan
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Peserta didik bersama terkait alat dan bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan Budikdamber yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.	Peserta didik melakukan praktik pembuatan Budikdamber dari persiapan alat dan bahan hingga penebaran benih ikan dan penanaman benih sayuran Budikdamber.
Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong • Berkebinekaan global

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran tersebut, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut:

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Perencanaan Budikdamber

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menggugah semangat siswa.
2) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui perencanaan usaha Budikdamber.
3) Guru menjelaskan tentang perencanaan usaha Budikdamber yang akan dilakukan.
4) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.
5) Peserta didik mengeksplorasi kesediaan peralatan dan bahan pembuatan Budikdamber. Peralatan dan bahan disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.
6) Guru meminta peserta didik untuk menentukan jenis ikan dan jenis sayuran yang akan dibudidayakan.
7) Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi bersama kelompok ke depan kelas secara bergantian.

Pertemuan 2 Menyiapkan Alat dan Bahan Budikdamber

1) Guru menampilkan gambar dan atau video yang terdapat pada *link* video di bagian materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor tentang pembuatan Budikdamber.
2) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik pernah membuat Budikdamber.
3) Guru bertanya kepada peserta didik apakah mengetahui alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan Budikdamber.
4) Guru meminta peserta didik untuk berkelompok dan menuliskan peralatan dan bahan yang sudah dibawa oleh peserta didik.
5) Guru menjelaskan tentang pembuatan ember Budikdamber.
6) Guru menjelaskan prosedur pembuatan Budikdamber di depan kelas.

7) Guru mendemonstrasikan pembuatan Budikdamber yang selanjutnya diikuti oleh peserta didik. Praktik pembuatan Budikdamber dilakukan secara berkelompok sesuai kelompok pada penyemaian sayuran Budikdamber.
8) Guru memberikan waktu peserta didik untuk mengerjakan praktik pembuatan Budikdamber.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran.
4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik simpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, menulis artikel ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi pembuatan Budikdamber.

4. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Pada kegiatan **Pembelajaran 2** dilakukan untuk menilai ketercapai elemen disain dan perencanaan. Guru meminta peserta didik untuk memahami alat dan bahan yang diperlukan dalam budi daya budikdamber. Guru juga meminta peserta untuk mempelajari tahapan budi daya budikdamber.

Tugas Kelompok

1. Guru meminta peserta didik mengamati alat dan bahan yang akan digunakan dalam budikdamber.
2. Guru menugaskan peserta didik untuk mengamati tahapan budi daya budikdamber.
3. Hasil observasi dan eksplorasi dilaporkan dalam **Lembar kerja 2.**

Lembar Kerja (LK-2)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Alat dan Bahan yang Diperlukan Beserta Fungsinya dalam Budi Daya Budikdamber

Limbah ternak sesuai dengan lingkungan daerah peserta didik:

No.	Nama Alat dan Bahan	Fungsi

Tahapan Budi Daya Budikdamber

No.	Nama Alat dan Bahan	Fungsi

Ungkapkan perasaan tentang pengalaman yang kamu dapatkan bersama kelompok!

....

Pembuatan Budikdamber

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pembuatan Budikdaber peserta didik diharapkan mampu:

1. Membuat Budikdamber.
2. Melakukan pemeliharaan Budikdamber.
3. Melakukan pemanenan Budikdamber.
4. Melakukan pemasaran hasil Budikdamber.

Waktu Pembelajaran

16 JP (8 × 45 menit)

Materi Pokok

Penebaran Benih dan Pemeliharaan Ikan Budikdamber

Budi daya ikan dalam ember dengan sistem Budikdamber sangat berpeluang meningkatkan kebutuhan akan bahan pangan protein hewani dan sayuran. Selain itu, memudahkan masyarakat mendapatkan ikan dan sayur di lingkungan tempat tinggal.

Budi daya dengan sistem Budikdamber sangat cocok dikembangkan di perumahan, perkotaan, apartemen, kontrakan, dan tempat-tempat pengungsian karena bencana atau daerah perkotaan yang sempit lahan tinggal. Selain mudah dilakukan, Budikdamper menggunakan media yang kecil, portabel, hemat air, dan perawatannya mudah. Jika budi daya ini ditekuni dapat menjadi peluang bisnis yang menjanjikan.

1. Penebaran Benih Ikan

Pemilihan benih ikan sangat memengaruhi dari kualitas ikan budi daya yang akan dibudidayakan. Benih ikan yang berkualitas akan meningkatkan produktivitas budi daya. Adapun beberapa persyaratan benih ikan yang bagus untuk dibudidayakan, yaitu:

a. benih ikan berukuran seragam,
b. gerakan benih ikan lincah dan dapat melawan arus,
c. organ tubuh benih ikan lengkap dan tidak ada kecacatan maupun luka ditubuh, dan
d. benih ikan bebas dari penyakit.

Benih ikan yang akan ditebar pada Budikdamber dipilih dari sumber yang terpercaya dan memenuhi beberapa persyaratan tersebut. Benih yang akan ditebar berukuran antara 5-7 cm. setiap ember berukuran 80 L dapat ditebar 30 ekor benih ikan.

2. Aklimatisasi Penebaran Benih Ikan

Langkah-langkah aklimatisasi benih adalah sebagai berikut:

a. Masukkan plastik yang berisi benih ikan kedalam ember/ kolam.
b. Mengapungkan plastik yang berisi benih ikan selama 15−20 menit untuk menyesuaikan suhu air di dalam kantong plastik dengan suhu air di dalam kolam.
c. Buka plastik dan campurkan air dari kolam ke dalam plastik sedikit demi sedikit untuk menyamakan kualitas air secara perlahan.
d. Biarkan ikan keluar dengan sendirinya dari plastik agar tidak terjadi stres pada ikan.

3. Pemeliharaan Budikdamber

Setelah proses pembuatan Budikdamber selesai dilakukan, maka harus dilakukan pemeliharaan hingga pemanenan ikan dan sayuran.

a. Letakkan ember di tempat yang terkena Matahari maksimal. Sehingga sayuran kangkung dapat suplai sinar yang mencukupi untuk pertumbuhan.
b. Amati daun kangkung. Segera buang daun dan batang yang berwarna kuning.
c. Selalu perhatikan nafsu makan ikan setiap hari. Apabila nafsu makan menurun, air berbau busuk, dan posisi ikan menggantung yaitu posisi kepala menggantung di atas dan ekor di bawah, maka segera ganti air dalam ember Budikdamber.
a. Lakukan penyimpanan air dengan cara menyedot kotoran ikan didasar ember menggunakan selang. Metode ini dapat memperbaiki kualitas air yang buruk yang disebabkan oleh penumpukan feses ikan.
b. Penggantian air dilakukan 10–14 hari sekali.

4. Pemberian Pakan Ikan

Pemeliharaan ikan lele pada Budikdamber membutuhkan pakan berupa pelet sebagai pakan utama. Pemberian pelet ikan disesuaikan dengan bukaan mulut ikan supaya ikan dapat memakan pelet dengan mudah. Ikan lele mempunyai sifat kanibalisme, sehingga ketersediaan pakan ikan harus selalu tercukupi. Kebutuhan pakan ikan 3–5% dari bobot tubuh ikan. Frekuensi pemberian pakan harus diberikan secara rutin, pemberian pakan dilakukan pada pagi dan sore hari. Sehingga perlu dilakukan penjadwalan peserta didik untuk pemberian pakan ikan. Pemberian pakan dilakukan setiap hari dengan memerhatikan respons ikan, jika ikan sudah tidak merespon, maka hentikan pemberian pakan.

5. Hama dan Penyakit

Penyakit ikan lele biasanya disebabkan oleh kondisi pengairan yang tidak baik. Pengelolaan air yang baik serta nutrisi pakan dalam membudidayakan ikan lele perlu menjadi kunci utama pada budi daya ikan. Kondisi ikan yang menggantung disebabkan

kualitas air yang buruk dan ikan kekurangan oksigen. Pencegahan dapat dilakukan dengan cara penggantian air secara rutin.

Penyemaian Sayuran dan Pemeliharaannya

Penyemaian benih merupakan benih di media/yang disebut bibit semai sampai benih/tumbuh cukup besar, yaitu memiliki 2–7 helai daun (tergantung jenis tanamannya). Setelah itu barulah bibit ditanam di tempat yang sesungguhnya (tempat yang sudah disiapkan). Berikut proses penyemaian benih sayuran Budikdamber.

1. Memilih Wadah Semai

Wadah semai (tempat untuk penyemaian) antara lain nampan, tray, *polibag*, pot, kaleng bekas, dsb. Perlu diperhatikan dalam penggunaan wadah semai adalah bagian dasar wadah harus diberi lubang secukupnya untuk kelancaran sirkulasi air (agar kelebihan airnya keluar dari wadah tersebut, sehingga media semainya tidak becek atau kelebihan air). Bisa juga bagian samping dari wadah tersebut diberi lubang untuk lebih memperlancar sirkulasi air.

2. Media Semai

Media semai dapat berupa campuran tanah, pasir, sekam bakar, dan kompos atau pupuk kandang. Di pasaran sudah banyak tersedia media tanam tunggal yang bisa digunakan langsung untuk menyemai benih tersebut. Media penyemaian disesuaikan dengan potensi sekitar peserta didik atau tempat Bapak/Ibu tinggal atau di sekitar satuan pendidikan Bapak/Ibu. Perlu diperhatikan sebelum menggunakan media tanam yang dibeli di pasaran, sebaiknya media tanam tersebut dibuka terlebih dulu selama 1 hari di tempat teduh/terbuka yang terlindung dari sinar Matahari langsung dan hujan.

Tujuannya untuk mendinginkan hawa panas yang ada di dalam kemasannya, barulah kemudian media tanam tersebut siap digunakan. Perlu menjadi catatan, pada saat benih atau bibit

dimasukkan ke media semai, media semainya harus gembur (tidak padat dan keras), sehingga akar bibit/benih yang akan tumbuh nantinya leluasa menembus media semai tersebut.

3. Menyemai Benih

Sehari sebelum menebar benih, masukkan media tanam ke wadah semai (nampan/tray/pot/*polibag*). Kemudian, basahi terlebih dulu media tanam, dan upayakan media tanam dalam kondisi gembur (tidak padat).

a. Untuk benih yang halus seperti butiran pasir, menyemainya cukup ditaburkan secara merata di permukaan media tanam dengan diberi jarak antar benih, usahakan agar benih tidak menumpuk.

b. Untuk benih berukuran kecil, menyemainya/menanamnya ditaburkan secara merata di permukaan media tanam dengan diberi jarak antar benih (maksudnya jangan menumpuk). Lalu tutup benih dengan media tanam tipis-tipis, sehingga posisi benih sedikit terbenam di media tanam tersebut.

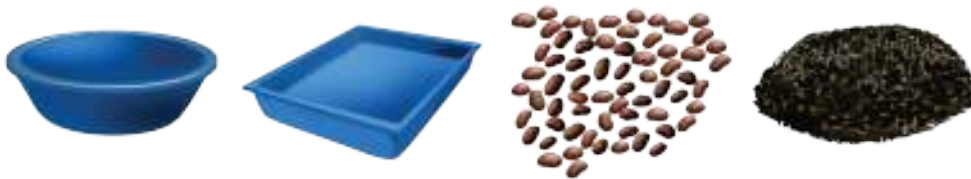
c. Untuk benih berukuran sedang/besar, masukkan benih dengan kedalaman 0,2–4,5 cm (tergantung ukuran benihnya, untuk melihat kedalaman dari masing-masing benih). Kedalaman yang dimaksud adalah ketebalan tanah yang menutupi benih/biji tersebut. Selanjutnya, benih diletakkan di dalam lubang dan tutupi dengan media semai/tanam (tanah) di sekitar benih tersebut.

Gambat 2.6 Benih yang sudah dilakukan penyemainan.

Jika menggunakan *tray* khusus penyemaian, sebaiknya setiap kotak cukup diisi 1 benih (untuk benih ukuran besar). Jika benihnya ukuran sedang, maka isilah dengan 1–2 benih. Setelah itu, siram dengan semprotan air yang halus (sebaiknya menggunakan alat *sprayer*).

Tutup wadah semai menggunakan plastik bening yang diberi beberapa lubang kecil, sehingga kelembapan media semai/tanam lebih terjaga. Jika media semainya (tanahnya) kering dan akan disiram, buka terlebih dulu plastiknya baru disiram dan tutup kembali. Ketika nanti sudah muncul tunas atau berkecambah, maka buka tutup plastik tersebut dan jangan ditutupi lagi dengan plastik.

Prosedur Penyemaian Sayuran

1. Alat yang Diperlukan Penyemaian Sayuran

Gambar 2.7 Baskom, loyang plastik, benih kangkung, arang sekam bakar.

2. Bahan yang Diperlukan Dalam Penyemaian Sayuran

a. benih kangkung/benih sayuran dataran rendah,

b. arang sekam bakar, dan

c. air sebagai media hidup ikan.

3. Cara Penyemaian Benih Kangkung pada Media Arang Sekam

a. sediakan baskom berisi air,

b. taruhlah benih kangkung pada baskom,

c. biarkan benih selama 3–5 jam,

d. kemudian lakukan pengamatan pada benih, terdapat benih mengapung dan tenggelem. Benih yang mengapung dibuang karena itu adalah benih yang tidak bagus dan

tidak dapat berkecambah atau jika nanti ditanam akan menghasilkan pertumbuhan yang lambat,

e. siapkan arang sekam bakar sebagai media penyemaian benih,
f. tata arang sekam pada loyang/ leser yang sebelumnya sudah dilubangi bawahnya,
g. basahi arang sekam bakar menggunakan air terlebih dahulu, dan
h. tata benih kangkung pada media arang sekam bakar yang telah dibasahi air.

Lakukan pemeliharaan benih selama 10 hari hingga benih siap dipindah tanam ke media budi daya Budikdamber.

Pemanenan Budikdamber

1. Pemanenan Sayur

Pemanenan sayuran Budikdamber berupa kangkung dapat dilakukan 14–21 hari sejak ditanam. Pemanenan dilakukan dengan menyisakan bagian bawah atau tunas kangkungnya. Sehingga kangkung dapat tumbuh kembali. Panen berikutnya berjarak 10–14 hari sekali. Kangkung dapat bertahan hingga empat bulan. Kangkung hasil budi daya Budikdamber dapat dijual langsung ke pasar atau diolah menjadi masakan yang dapat memenuhi nutrisi keluarga.

2. Pemanenan Ikan

Pemanenan ikan lele dapat dilakukan setelah 2 bulan, atau setelah ukuran ikan mencapai ukuran konsumsi. Pemanenan ikan lele dilakukan dengan cara air dalam ember dikurangi disisakan sepertiga bagian, selanjutnya ikan diserok dari ember. Ikan hasil budi daya Budikdamber dapat langsung dijual kepada tengkulak atau kepada pembeli langsung. Selain itu, ikan lele dapat diiolah menjadi berbagai masakan yang enak.

3. Pengemasan

Pengemasan/*packing* adalah suatu cara untuk membuat ikan atau sayuran dalam kondisi nyaman, tidak rusak, mudah, praktis dan tidak mengganggu kondisi sekitarnya, yakni selama pengangkutan atau pengiriman hingga ditangan konsumen. Kegiatan pengemasan/*packing* harus dilakukan hati-hati agar produk tidak rusak sampai tangan konsumen. Pengemasan ikan segar dapat dilakukan dengan penambahan es (suhu <10˚C). Pendinginan ikan berfungsi untuk mempertahankan ikan agar tidak mudah busuk.

4. Pemasaran

Perkembangan teknologi membawa pengaruh yang cukup positif dalam penggunaan internet sebagai media pemasaran produk, terutama produk hasil budi daya. Pada dasarnya, penggunaan internet merupakan salah satu strategi pemasaran yang cukup berhasil dilakukan oleh berbagai kalangan. Para pembudi daya ikan mulai banyak yang menggunakan media *online* sebagai strategi pemasaran hasil budi daya.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara;

1) Individu
Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.

2) Kelompok
Kelompok dapat diatur dengan cara mencampur peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah sedang dan tinggi. Agar peserta didik yang sudah memahami dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di luar kelas, halaman kelas atau halaman sekolahan yang memiliki sinar matahari yang cukup.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran ini, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai,
6) peralatan dan bahan yang digunakan dalam pembuatan dan pemeliharaan Budikdamber.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran terdiri dari tiga besaran, yaitu proyek, karya, dan unjuk kerja. Dalam kegiatan pembelajaran ini strategi yang digunakan adalah proyek. Proyek dijabarkan dalam aktivitas berikut ini.

Praktik
Peserta didik melakukan pemeliharaan Budikdamber yang telah dibuat. Peserta didik melakukan pengamatan dan pemberian pakan pada setiap hari sesuai jadwal.
Profil Pelajar Pancasila: • Mandiri • Kreatif • Gotong royong • Berkebinekaan global

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran tersebut, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Penebaran Ikan

1) Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang benih ikan yang sehat dan cara aklimatisasi benih yang benar.
2) Guru meminta peserta didik bekerja secara berkelompok. Peserta didik menyiapkan benih ikan yang akan ditebar pada ember.
3) Guru meminta salah satu peserta didik untuk menyebutkan ciri-ciri benih ikan yang baik. Pertanyaan diberikan kepada beberapa peserta didik sehingga peserta didik mampu memahami benih ikan yang baik.
4) Guru memberikan contoh benih yang baik dan kurang baik untuk budi daya.
5) Guru memberikan penjelasan tentang aklimatisasi.
6) Peserta didik melakukan aklimatisasi benih ikan.
7) Peserta didik mengamati tingkah laku ikan setelah ditebar dan mencatat tingkah laku ikan pada saat penebaran ikan.

Pertemuan 2 Penghitungan Kebutuhan Pakan Ikan

1) Guru bertanya kepada peserta didik apakah mengetahui berapa banyak jumlah pakan yang diberikan pada ikan.
2) Guru menjelaskan tentang pemberian pakan dan penghitungan pakan.
3) Guru meminta peserta didik mengambil 5 ekor ikan untuk diadakan sampling berat badan ikan. Data berat badan ikan digunakan untuk penghitungan pakan ikan. Pemberian pakan ikan dilakukan sebanyak 3% dari bobot biomassa total ikan.
4) Setelah didapat berat pakan ikan harian. Peserta didik diminta untuk menimbang pakan yang akan diberikan kepada benih ikan selama seminggu. Frekuensi pemberian pakan yaitu 2x per hari. Pakan diberi label.
5) Data sampling berat badan benih ikan dan pemberian pakan dicatat dan dimasukkan kedalam laporan budi daya.

Pertemuan 3 Penyemaian Sayur Budikdamber

1) Peserta didik menyiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam penyemaian sayur.
2) Guru menjelaskan kepada peserta didik cara penyemaian sayuran Budikdamber dan memberikan demonstrasi penyemaian sayur.
3) Guru meminta peserta didik mempraktikkan penyemaian sayuran Budikdamber.

Pertemuan 4 Penanaman Sayur Budikdamber Hasil Penyemaian yang Telah Dilakukan

1) Peserta didik menyiapkan peralatan dan bahan.
2) Peserta didik mengamati pertumbuhan sayur hasil semaian minggu lalu.
3) Peserta didik mengukur tinggi pertumbuhan benih sayur dan mencatatnya sebagai data laporan budi daya.
4) Benih hasil semai akan ditanam pada wadah gelas plastik yang diikat menggunakan tali kawat dan ditempatkan pada ember Budikdamber.

Pertemuan 5 Pemanenan Ikan Budikdamber

1) Peserta didik menyiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan untuk pemanenan ikan Budikdamber.
2) Guru menjelaskan prosedur kerja pemanenan ikan Budikdamber.
3) Peserta didik mempraktikan cara pemanenan ikan Budikdamber.

Pertemuan 6 Pemanenan Sayur Budikdamber

1) Peserta didik melakukan pengamatan pertumbuhan sayuran Budikdamber.
2) Guru mendemonstrasikan prosedur pemanenan sayuran Budikdamber dengan cara memotong sayuran dan menyisakan bagian batang bawah dan akar agar sayuran dapat tumbuh kembali.
3) Peserta didik mempraktikkan pemanenan sayur Budikdamber.

Pertemuan 7 Pemasaran *Offline* Hasil Budikdamber

1) Guru meminta peserta didik membuat selebaran/brosur/poster tentang Budikdamber yang dilengkapi informasi pemasaran Budikdamber.
2) Peserta didik membuat desain selebaran/brosur/poster tentang Budikdamber. Poster dapat berupa informasi prosedur budi daya, hasil budi daya ikan dan sayur, harga produk, nomor dan alamat yang dapat dihubungi, dan lain sebagainya. Poster dibuat menarik.

Pertemuan 8 Pemasaran *Online* Hasil Budikdamber

1) Guru menjelaskan tentang pemasaran online yang dapat dilakukan pada media sosial, media sosial yang digunakan berupa *facebook*, *instagram*, *twitter*, *blog*, dan lain sebagainya.
2) Peserta didik membuat desain postingan IG/FB/blog.
3) Peserta didik melakukan pemasaran *online* melalui media sosial.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran.
4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

4. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik simpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi pemeliharaan Budikdamber.

5. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik pada kegiatan **Pembelajaran 3** dilakukan untuk mengukur ketercapaian elemen produksi. Guru mengajak peserta didik untuk melakukan praktik budikdamber di lingkungan sekolah/tempat tinggal peserta didik

Tugas Kelompok

1. Guru mengajak peserta didik untuk melakukan praktik budikdamber.
2. Guru meminta peserta didik untuk mengamati kendala yang ditemui selama kegiatan budi daya serta solusinya.
3. Guru membawa peserta didik mengunjungi lokasi budi daya yang dilakukan oleh petani/masyarakat di wilayah tempat tinggal peserta didik.
4. Hasil unjuk kerja dilaporkan dalam **Lembar Kerja 3.**

Lembar Kerja (LK-3)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Recording Penyemaian Sayur Budikdamber

No.	Hari/ Tanggal	Media Semai	Pertumbuhan Tanaman	Kondisi Ikan

Recording Pemeliharaan Budikdamber

No.	Hari/ Tanggal	Pemberian Pakan	Kematian	Kondisi Ikan	Panjang dan berat ikan

Recording Pemanen Budikdamber

No.	Hari/ Tanggal	Jenis Komoditas	Bobot hasil Panen	Harga Jual

Buatlah laporan pemeliharaan budikdamber dalam bentuk makalah yang disertai dokumentasi kegiatan!

....

....

Kewirausahaan dan Analisa Usaha Budikdamber

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi analisa usaha Budikdamber peserta didik diharapkan mampu:

1. mengenal kewirausahaan pada bidang budi daya,
2. menghitung biaya produksi dan harga jual secara sederhana,
3. mengevaluasi hasil praktik pemasaran (secara lisan berupa video sebagai tugas, dan atau secara langsung).

Waktu Pembelajaran

4 JP (4 × 40 menit)

Materi Ajar

Kewirausahaan dan Analisa Usaha

1. Peluang Usaha

Kegiatan Budikdamber saat ini merupakan salah satu usaha ekonomi produktif bagi masyarakat. Komoditas ikan dan sayuran dalam usaha budikdamber yang dipilih disesuaikan dengan potensi sekitar lingkungan peserta didik. Permintaan ikan konsumsi yang semakin meningkat membuat peluang usaha sangat terbuka lebar, selain itu hasil panen dari tanaman sayuran Budikdamber dapat dimanfaatkan untuk memenuhi nutrisi kebutuhan keluarga setiap harinya.

2. Mengalisis Peluang Usaha

Peluang dalam bahasa inggris adalah *opportunity* yang artinya kesempatan yang muncul dari sebuah kejadian atau momen. Adanya peluang usaha merupakan awal dari dimulainya usaha yangakan dilakukan. Pemetaan peluang usaha dimaksudkan untuk menemukan peluang dan potensi usaha yang dapat dimanfaatkan, serta untuk mengetahui besarnya potensi usaha yang tersedia dan berapa lama usaha dapat bertahan. Ancaman dan peluang selalu menyertai suatu usaha, sehingga penting untuk melihat dan memantau perubahan lingkungan dan kemampuan adaptasi dari suatu usaha agar dapat tumbuh dan bertahan dalam persaingan. Pemetaan potensi usaha dapat didasarkan pada potensi keunggulan daerah peserta didik tinggal.

Terdapat beberapa metode dalam melakuan pemetaan potensi usaha, baik secara kuantitaif maupun kualitatif. Berikut ini merupakan salah satu metode untuk melakukan pemetaan usaha, yakni analisis SWOT. Analisis SWOT didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang, tetapi secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan dan ancaman. Selain itu analisis SWOT dapat menentukan strategi pengembangan usaha budi daya dalam jangka panjang sehingga arah tujuan

Tabel 2.2 Analisa SWOT Usaha Budi Daya

No.	Kekurangan (*Strange*)	Kelemahan (*Weaknes*)	Peluang (*Opportunity*)	Ancaman (*Treat*)

3. Menciptakan Peluang Usaha

a. Ide Usaha

Merintis suatu usaha budi daya ikan dengan baik, tentunya harus melihat prospek usaha jangka pendek,menengah, dan panjang. Selanjutnya untuk memulai usaha budi daya ikan, harus diketahui bagaimana prospek usaha ini. Setelah

mengetahui prospek usaha,barulah membuat rencana usaha, mempersiapkan saranadan prasarana, serta modal usaha.

b. Resiko Usaha

Unsur-unsur dalam mengurangi risiko usaha yaitu :

1. Adanya kesadaran dalam kemampuan mengelola usaha, peluang, dan kekuatan perusahaan.
2. Adanya kerja prestatif, dorongan berinisiatif dan antusiasme untuk melaksanakan strategi usaha.
3. Adanya kemampuan merencanakan strategi untuk mewujudkan perubahan di dalam lingkungan usahanya.
4. Adanya kreativitas dan inovasi dalam menerapkan cara mengolah keadaan usaha demi keuntungan.

c. Sifat Wirausaha

Keberhasilan seorang wirausaha dalam menjalankan usahanya dapat diidentifikasikan sebagai berikut.

1. Keyakinan yang kuat dalam berusaha.
2. Sikap mental yang positif dalam berusaha.
3. Percaya diri dan keyakinan terhadap diri sendiri.
4. Tingkah laku yang dapat dipertanggungjawabkan.
5. Inovatif dan kreatif.
6. Keunggulan dalam menjalankan usaha.
7. Sasaran yang tepat dan menantang dalam berusaha.
8. Pengelolaan waktu yang efektif dan efisien.
9. Pengembangan diri.
10. Selalu mengadakan evaluasi atas usaha yang dijalankan.

Dalam melakukan usaha ada dua kemungkinan yaitu kegagalan dan keberhasilan. Setiap orang pada umumnya tidak mau menerima kegagalan. Hanya sedikit orang yang mau memahami bahwa sesungguhnya kegagalan itu hanya sementara saja karena kegagalan merupakan awal dari keberhasilan. Jika seseorang mempunyai mental dan pribadi wirausaha, dia tidak akan putus asa jika mengalami kegagalan. Ia akan berusaha bangkit lagi sampai ia berhasil memperoleh apa yang menjadi harapannya. Biasanya setelah

mengalami kegagalan sekali, ia gunakan pengalaman dan tidak akan mengulangi kegagalan serupa.

4. Analisa Usaha Budikdamber

a. Pengitungan Biaya Produksi

Budi daya ikan dalam ember (Budikdamber) mempunyai prospek yang baik. Permintaan konsumen akan keberadaan ikan semakin meningkat. Ikan mempunyai pasar yang cukup baik mengingat semakin bertambahnya masyarakat yang menggemari ikan dapat meningkatkan pangsa pasar permintaan akan tercukupinya kebutuhan ikan.

Agar pembelajaran lebih menarik, maka dalam pembelajaran ini peserta didik diperkenalkan dengan analisis budikdamber. Secara sederhana analisis usaha mencakup perhitungan belanja barang modal tak habis pakai (biaya investasi), belanja barang modal habis pakai (biaya produksi), dan penjualan hasil budi daya. Sejak awal kegiatan budi daya, peserta didik sudah diminta untuk mencatat semua biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan dan alat yang diperlukan.

Berikut contoh analisis usaha sederhana kegiatan budi daya dalam luas sesuai dengan yang dilakukan.

1) Belanja Barang Tidak Habis Pakai (Biaya Investasi)

Biaya investasi merupakan biaya yang digunakan untuk belanja barang-barang yang tidak habis dalam satu kali kegiatan budi daya, seperti cangkul, garpu, kored, tugal, tangki semprot, gembor, ember, dan lain-lain.

2) Belanja Barang Habis Pakai (Biaya Produksi)

Biaya produksi merupakan biaya yang digunakan untuk belanja barang-barang yang habis dalam satu kali kegiatan budi daya sehingga setiap kali melakukan budi daya harus membelinya kembali. Barang-barang tersebut meliputi: benih, pupuk, pestisida, tali rafia, plastik sungkup dan lain-lain.

3) Penjualan Hasil Budi Daya

Penjualan hasil usaha dapat dihitung dengan mengalikan jumlah hasil budi daya dalam satu kilo gram dikalikan dengan harga jual per kilo gram hasil budi daya.

4) Pendapatan/Keuntungan (A)

Keuntungan merupakan selisih antara nilai pendapatan hasil penjualan (B) dengan biaya penyusutan dari modal investasi (C) dan biaya produksi (D), sehingga:

A = B – C – D.

b. Analisa Usaha Secara Ekonomi

Analisis secara ekonomi dilakukan dengan cara mencari titik impas (Break event point/BEP) mengacu pada jumlah pendapatan yang untuk menutup total biaya yang sudah dikeluarkan.

1) BEP Produksi = total biaya produksi : harga jual
2) BEP Harga = total biaya produksi : total produksi biji

Berdasarkan hasil analisis sederhana seperti ini peserta didik diajak untuk mengevaluasi keuntungan yang diperoleh dari usaha budi daya yang dilakukan. Idealnya nilai BEP produksi untuk suatu usaha budi daya adalah lebih dari 1. Nilai BEP dapat ditingkatkan dengan mengoptimalkan dan mengefisienkan kegiatan budi daya sehingga hasil budi daya yang diperoleh akan lebih besar. Kualitas hasil budi daya juga akan sangat menentukan harga jual sehingga nilai BEP akan meningkat.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam kelas, perpustakan sekolah, atau perpustakaan. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan tugas eksplorasi ke luar kelas maupun ke pembudidayaan ikan.

c. Sarana dan Prasarana

Guru dapat membawa contoh berbagai gambar/video/ di dalam kelas.

1) Komputer/laptop.
2) Kamera atau HP untuk merekam setiap sesi.
3) Buku catatan
4) Ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai.
5) Alat dan media praktik.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh guru. Strategi pembelajaran pada kegiatan ini:

Diskusi dan Presentasi	*Aktiv Learning*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif dan mempresentasikan hasil dari budi daya budikdamber.	Peserta didik diminta untuk menghitung biaya produksi dan pendapatan selama budi daya budikdamber sehingga diketahu untung dan rugi dalam usaha.
Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong Royong • Bernalar Kritisl	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya secara mandiri, efektif dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut:

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Kewirausahaan dan Analisa usaha

1) Guru bertanya apakah peserta didik sudah pernah malakukan usaha budi daya.
2) Guru memberikan motivasi tentang wirausaha bidang budi daya.

3) Guru memberi contoh seorang wirausaha dibidang budi daya dengan menampilkan video atau gambar.
4) Guru bertanya faktor apa saja yang perlu dihitung dalam analisa usaha budi daya
5) Guru menjelaskan tentang analisa usaha budi daya.
6) Guru mencontohkan analisa usaha pada usaha budi daya dengan komoditas ikan yang berbeda.
7) Guru meminta peserta didik untuk menghitung dan menganalisa usaha budikdamber yang telah dilakukan.
8) Peserta didik bekerja secara berkelompok.

Pertemuan 2 Presentasi dan Evaluasi Kegiatan Budikdamber

1. Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil budi daya dan analisa biaya produksi maupun keuntungan dari budi daya yang telah dilaksanakan. Urutan maju presentasi dapat diacak. Peserta didik melakukan tanya jawab.
2. Setiap peserta didik diberikan kuesioner penilaian budi daya. Setiap peserta didik melakukan penilai terhadap hasil budi daya dari kelompok lain. Penilaian dapat berupa kritik dan saran untuk budikdamber.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan yang didapat dari proses pembelajaran tentang perilaku.
4) uru menutup pelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk memimpin doa bersama setelah selesai pembelajaran.

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik simpulan, menulis jurnal, dan merangkum kegiatan dari materi analisa usaha budi daya.

4. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik dalam Kegiatan pembelajaran 4 dilakukan untuk mengukur ketercapaian elemen refleksi dan evaluasi. Guru mengajak siswa melakukan evaluasi kesesuaian tahapan dan hasil budi daya yang diperoleh secara ekonomi.

Tugas Kelompok

1. Guru mengarahkan siswa untuk menilai hasil budi daya yang diperoleh secara kualitatif dan kuantitatif
2. Guru meminta peserta didik untuk melakukan analisis secara ekonomi terhadap hasil budi daya yang diperoleh
3. Hasil unjuk kerja dilaporkan dalam **Lembar Kerja 4.**

Lembar Kerja (LK-4)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

1. Buatlah laporan kegiatan budi daya yang telah dilaksanakan.
2. Buatlah analisa usaha budikdamber.
3. Berapakah laba/rugi pada budi daya yang telah dilakukan.

Ungkapkan pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

Interaksi Orang Tua

Dalam hal mencari informasi kegiatan pembelajaran peserta didik, Guru dapat menjalin komunikasi kepada orang tua/wali peserta didik agar dapat membimbing peserta didik dalam kegiatan eksplorasi dan penyediaan peralatan bahan yang digunakan prakaraya budi daya. Diharapkan orang tua dapat membantu bagi peserta didik dan Guru untuk mendukung ketercapaian seluruh elemen pembelajaran prakarya.

Refleksi Guru

Refleksi adalah kegiatan pemberian umpan balik atau penilaian dari peserta didik terhadap Guru dan peserta didik terhadap materi pembelajaran yang dipelajari setelah mengikuti serangkaian proses belajar mengajar dalam jangka waktu setiap pertemuan atau setiap unitnya.

Guru meminta umpan balik dari peserta didik mengenai hal-hal yang menarik dalam kegiatan pembelajaran Budikdamber atau hal-hal yang tidak disenangi oleh peserta didik. Sebagai contoh berikut:

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?
c. Apa kegiatan pembelajaran yang disenangi dan kurang disenangi oleh peserta didik?

Asesmen/Penilaian

1. Ketercapaian Pembelajaran Menggunakan

a. asesmen individu, atau
b. asesmen kelompok.

2. Jenis Asesmen

Kompetensi yang dinilai:

a. lisan berupa presentasi, diskusi, dan unjuk kerja,
b. tertulis berupa mind map, laporan budi daya, jurnal/ *recording*, lembar analisa.

3. Kriteria Penilaian

a. Penilaian Sikap

Selama belajar peserta didik memperlihatkan sikap seperti pada tabel berikut.

Profil Pelajar Pancasila	Skala Sikap			Keterangan
	3 (Sangat Baik)	2 (Baik)	1 (Cukup Baik)	
Kreatif				
Mandiri				
Gotong Royong				
Bernalar Kritis				

b. Penilaian Pengetahuan

Diskusi materi, berdasarkan catatan Guru.

Aspek yang Dinilai	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Nilai
Keterlibatan secara penuh					
Inisiatif bertanya					
Ketepatan menjawab pertanyaan					
Pertanyaan gagasan orisinil					

Kriteria Penilaian (skor)
Sangat baik = 4; Baik = 3; Kurang Baik = 2; Tidak Baik = 1

4. Penilaian Keterampilan

Unjuk Kerja

Keterampilan *Mind Map*	Rubrik			Keterangan
	40%	30%	10%	
Keaktifan				
Kreativitas (Desain, bahan dan alat yang digunakan)				
Kerja sama				

Pengayaan

Pengayaan adalah suatu bentuk kegiatan yang diberikan kepada peserta didik secara individu atau kelompok yang lebih cepat dalam mencapai kompetensi dibandingkan dengan peserta didik lain agar mereka dapat memperdalam kecakapannya atau dapat mengembangkan potensinya secara optimal.

Salah satu bentuk pengayaan yang diberikan adalah meminta peserta didik mempelajari budi daya perikanan.

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

Guru dan peserta didik dapat mencari berbagai informasi tentang Budikdamber berbagai *website* resmi di bawah naungan KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan), Dinas Perikanan Kabuptan/Kota, dan berbagai buku acuan yang berkaitan dengan budi daya Budikdamber.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Prakarya dan Kewirausahaan: Budi Daya
untuk SMA/MA Kelas X
Penulis: Defi Alfaniah, Desta Wirnas. dan Agus Salim
ISBN: 978-602-244-901-0 (jil.1)

Unit III

Pemanfaatan Limbah Budi Daya Ternak

Capaian Pembelajaran Fase E (Kelas X SMA)

Pada akhir Fase E (Kelas X SMA) peserta didik mampu mengembangkan produk budi daya berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan pasar melalui eksplorasi bahan, alat dan teknik, serta mempresentasikan secara lisan, tertulis, visual dan virtual. Pada fase ini, peserta didik mampu mengevaluasi dan memberikan saran produk budi daya berdasarkan dampak lingkungan/budaya/teknologi tepat guna.

Tujuan Pembelajaran Unit III

1. Mengidentifikasi jenis limbah yang dihasilkan dari ternak.
2. Mengidentifikasi pemanfaatan limbah ternak yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.
3. Menyusun rencana budi daya ternak dan pemanfaatan limbah.
4. Melakukan praktik budi daya ternak dengan alat, bahan, dan teknik yang bernilai ekonomis.
5. Menyusun rencana usaha limbah ternak.
6. Mengevaluasi limbah budi daya ternak yang bernilai.

1. Deskripsi Unit III

Unit 3 Pemanfaatan Limbah Budi Daya Ternak menjelaskan materi pemanfaatan limbah ternak mulai dari mengenal jenis dan sumber limbah ternak, pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan, membuat rencana pelaksanaan budi daya dan pemanfaatan limbahnya, melakukan praktik budi daya sampai dengan mengevaluasi hasil limbah ternak. Unit ini menggambarkan budi daya ternak dan pemanfaatan limbah secara umum. Materi pembelajaran dibagi menjadi enam kegiatan pembelajaran seperti tersusun dalam skema pembelajaran.

Guru dapat melakukan budi daya dan pemanfaatan limbah ternak sesuai dengan potensi lokal. Guru juga dapat memilih ternak dan produk dari limbah ternak sesuai potensi lokal untuk digunakan dalam praktik budi daya. Ternak yang dicontoh untuk praktik budi daya dalam pembelajaran ini adalah ternak unggas dan untuk produk hasil dari pemanfaatan limbahnya yaitu pupuk organik (pupuk kompos dan pupuk organik cair).

2. Skema Pembelajaran

Skema Pembelajaran Unit 3 Pemanfaatan Limbah Budi Daya Ternak meliputi kegiatan pembelajaran, tujuan pembelajaran, alokasi waktu, pokok meteri, aktivitas, asesmen, Profil Pelajar Pancasila (P3) seperti pada Tabel berikut.

Tabel 3.1 Skema Pembelajaran Kelas X Unit III Pemanfaatan Limbah Budi Daya Ternak

3.

Kegiatan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pokok Materi	Aktivitas	Asesmen	Profil Pelajar Pancasila
KP 1: Mengenal jenis limbah peternakan	a. Peserta didik mampu mengidentifikasi industri yang menghasilkan limbah ternak. b. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis limbah yang dihasilkan dari ternak yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.	2 JP	• Industri penghasil limbah ternak. • Jenis limbah yang dihasilkan dari ternak.	Mengeksplorasi jenis dan sumber limbah ternak.	**Tertulis:** • *Mindmap* **Tidak tertulis:** • Diskusi • Presentasi	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis
KP 2: Pemanfaatan limbah ternak yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.	a. Peserta didik mampu menganalisis pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis. b. Peserta didik mampu menganalisis limbah ternak berdampak lingkungan. c. Peserta didik mampu menganalisis produk yang dihasilkan dari limbah ternak.	2 JP	• Pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis. • Dampak lingkungan akibat limbah ternak. • Produk hasil limbah ternak yang bernilai ekonomis.	Mengeksplorasi produk bernilai ekonomis dan dampak lingkungan dari limbah ternak.	**Tertulis:** • *Mindmap* **Tidak tertulis:** • Diskusi • Presentasi	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis
KP 3: Perencanaan budi daya ternak dan pemanfaatan limbah sesuai dengan potensi lokal	a. Peserta didik mampu merencanakan budi daya ternak sesuai dengan potensi lokal. b. Peserta didik mampu merencanakan pemanfaatan limbah yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.	16 JP	• Perencanaan budi daya ternak sesuai dengan potensi lokal • Penentukan jenis limbah ternak yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan sesuai dengan potensi lokal.	Menyusun rencana pemanfaatan limbah ternak.	**Tertulis:** • *Mindmap* **Tidak tertulis:** • Diskusi • Presentasi	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis

Kegiatan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Pokok Materi	Aktivitas	Asesmen	Profil Pelajar Pancasila
KP 4: Praktik budi daya ternak dan pemanfaatan limbah.	a. Peserta didik mampu melakukan persiapan kandang ternak unggas. b. Peserta didik mampu melakukan praktik budi daya ternak unggas. c. Peserta didik mampu melakukan pemanfaatan limbah ternak unggas.	16 JP	• Persiapan kandang ternak ungags. • Praktik budi daya ternak ungags. • Pemanfaatan limbah ternak unggas.	Melakukan persiapan alat dan bahan, praktik budi daya ternak, dan pemanfaatan limbah ternak.	**Tertulis:** • Laporan budi daya • Jurnal pemeliharaan *(recording)* **Tidak tertulis:** • Diskusi • Unjuk kerja	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis
KP 5: Menyusun rencana usaha limbah ternak.	a. Peserta didik mampu menganalisa secara finansial usaha limbah ternak. b. Peserta didik mampu menganalisa secara non finansial usaha limbah ternak.	2 JP	• Analisis hasil pemanfaatan limbah ternak. • Analisis produk yang dihasilkan dari limbah ternak.	Melakukan analisa usaha pemanfaatan limbah ternak.	**Tertulis:** • Lembar analisa budi daya. **Tidak tertulis:** • Presentasi hasil evaluasi	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis
KP 6: Melakukan evaluasi limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.	a. Peserta didik mampu mengevaluasi hasil pemanfaatan limbah ternak. b. Peserta didik mampu menganalisis permasalahan pemanfaatan limbah ternak	2 JP	• Evaluasi hasil pemanfaatan limbah ternak. • Analisis permasalahan pemanfaatan limbah ternak.	Melakukan evaluasi pemanfaatan limbah ternak yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.	**Tertulis:** • Lembar evaluasi pemanfaatan limbah ternak. **Tidak tertulis:** • Presentasi hasil evaluasi.	• Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar kritis

Pengenalan Jenis Limbah Peternakan

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi mengenal jenis dan karakteristik ternak unggas peserta didik diharapkan mampu:

1. mengidentifikasi industri yang menghasilkan limbah ternak,
2. mengidentifikasi jenis limbah yang dihasilkan dari ternak yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.

Waktu Pembelajaran

2 JP (2 × 45 menit)

Deskripsi Umum Kegiatan

Secara garis besar dalam kegiatan mengenal jenis dan sumber limbah ternak, peserta didik akan melakukan kegiatan mengeksplorasi secara mandiri atau bersama kelompok untuk mencari tahu informasi terkait jenis dan sumber limbah ternak. Peserta didik akan melakukan pencarian informasi secara mandiri dan kreatif dari berbagai sumber informasi baik melalui buku referensi, majalah, brosur, media internet, ataupun dokumentasi berupa video/foto.

Materi Ajar

Sumber Limbah Ternak

Dunia peternakan tidak bisa lepas dari limbah yang dihasilkan setiap habis produksi. Limbah ternak merupakan hasil akhir atau hasil samping dari pemeliharaan ternak, rumah potong hewan, dan pabrik pakan ternak. Limbah pada dasarnya tidak

dapat dicegah namun dapat dimanfaatkan. Limbah yang tidak dimanfaatkan secara maksimal akan merusak dan mencemari lingkungan. Kondisi seperti itu sangat sering terjadi karena sedikitnya pengetahuan tentang pemanfaatan limbah ternak sehingga peternak membuang limbah tanpa penanganan dan pengolahan terlebih dahulu.

Limbah peternakan bisa berupa padat dan cairan. Limbah padat meliputi kotoran ternak, sisa pakan, ternak yang mati, atau isi perut dan bagian-bagian yang tidak dikonsumsi seperti kuku, tanduk, bulu, tulang. Limbah cair meliputi air seni atau urine, air dari pencucian peralatan, dan kandang. Usaha peternakan setiap tahunnya semakin meningkat sesuai dengan banyaknya permintaan akan kebutuhan daging, telur, dan susu. Semakin banyaknya usaha peternakan maka semakin banyak juga limbah yang dihasilkan, adapun kegiatan usaha peternakan sebagai berikut:

1. **Peternakan:** limbah ternak yang dihasilkan dari kegiatan budi daya sangat beragam, berupa kotoran hewan, air urine, sisa pakan, dan sisa buangan air cucian kandang.

Gambar 3.1 Pembuatan pupuk organik dari limbah kotoran ternak sapi.

2. **Rumah potong hewan/ayam:** limbah ternak yang dihasilkan berupa darah, tulang, jeroan, bulu, kulit, tanduk, dan kuku.
3. **Pabrik pakan:** limbah ternak yang dihasilkan berupa sisa pakan olahan dan sisa bahan baku pakan.

Jenis Limbah Peternakan

Pada usaha peternakan secara insentif dimana pemeliharaan ternak dilakukan dalam kandang, tidak dibiarkan bebas di luar kandang atau diumbar, masalah limbah harus benar-benar dimanfaatkan dengan baik sebagai hasil sampingan yang bernilai ekonomis serta mengurangi dampak lingkungan. Pada waktu tertentu limbah ternak mendapat banyak permintaan bersamaan dengan adanya produktivitas yang lain seperti pertanian dan kerajinan. Limbah ternak juga dapat berasal dari pemrosesan hasil ternak, yaitu setelah hewan dipelihara di dalam kandang menghasilkan produk peternakan yang bila diproses lebih lanjut akan menghasilkan limbah seperti contoh pada beberapa macam peternakan sebagai berikut:

1. Limbah Ternak Unggas

Limbah dari peternakan ayam, anara lain kotoran ayam (feses dan urine), *litter*, bulu, tulang, darah dan jeroan. Selain kotoran hewan yang menjadi perhatian, ayam yang mati/bangkai ayam juga harus diperhatikan. Dalam usaha peternakan ayam dengan populasi yang besar, persoalan bangkai ayam sering dikatakan sebagai suatu sumber penyakit bagi ayam yang lainnya dan yang menarik perhatian lagi adalah pilihan untuk menanggulangi problema pembuangannya, namun saat ini bangkai ayam dilakukan pembakaran, dikubur bahkan dijadikan pakan alternatif bagi peternak ikan lele.

2. Limbah Ternak Ruminansia

Limbah dari ternak ruminansia bisa berupa feses, urine, litter dan air cucian kandang, isi rumen, darah, tulang, tanduk, kuku, kulit dan sisa jeroan.

Limbah peternakan bisa berupa padat dan cairan. Limbah padat meliputi kotoran ternak, sisa pakan, ternak yang mati, atau isi perut dan bagian-bagian yang tidak dikonsumsi seperti kuku, tanduk, bulu, tulang. Limbah cair meliputi air seni atau urine, air dari pencucian peralatan dan kandang.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam kelas, perpustakan sekolah, atau perpustakaan umum. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan tugas eksplorasi ke luar kelas maupun ke peternak/masyarakat.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama kegiatan pembelajaran, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) uang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai, dan
6) tautan Google dan Youtube tentang jenis dan sumber limbah ternak.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran pada kegiatan pembelajaran ini

berupa *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu simpulan. Kegiatan pembelajaran dijabarkan dalam aktivitas:

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Hasil dari diskusi kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian.	Peserta didik membuat *mind maping* atau bagan tentang berbagai jenis dan sumber limbah ternak.
Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

e. Metode

Metode adalah cara atau sarana yang diberikan Guru dalam mengukur ketercapaian hasil belajar.

1) Sumbang Saran (*Brainstorming*)
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas diskusi dan pencarian informasi.
2) Eksplorasi
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas pencarian informasi.

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran prakarya budi daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas,

maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Didalam kelas guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Pengenalan Jenis Limbah Peternakan

1) Guru menampilkan materi ajar dalam bentuk powerpoint dengan menggunakan laptop dan proyektor.
2) Guru menampilkan gambar atau video yang terdapat pada *website*/aplikasi sebagai pendukung materi ajar dengan menggunakan laptop dan proyektor.
3) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui jenis limbah ternak yang ada di sekeliling lingkungan peserta didik tinggal/disekitar satuan pendidikan.
4) Guru bertanya kepada peserta didik jenis ternak apa yang terdapat dilingkungan tempat tinggal peserta didik.
5) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik merasa jijik dengan kotoran hewan.
6) Guru bertanya meminta kepada salah satu peserta didik untuk maju ke depan kelas dan menyebutkan serta menceritakan tentang jenis limbah ternak yang ada disekitar tempat tinggal peserta didik. Selanjutnya Guru meminta kepada peserta didik untuk maju ke depan kelas secara bergantian.
7) Guru memperkenalkan jenis limbah ternak.
8) Guru menjelaskan sumber limbah ternak.
9) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi, Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi tentang jenis dan sumber limbah ternak.

10) Guru meminta siswa untuk maju berkelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran.
4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

3. Refleksi Kegiatan Pembelajaran

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?

4. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik kesimpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi jenis dan sumber limbah ternak.

5. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik pada kegiatan **Pembelajaran 1** dilakukan untuk menilai pencapaian elemen observasi dan eksplorasi. Guru meminta peserta didik untuk mengobservasi dan mengeksplorasi jenis dan sumber limbah ternak. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi lebih tentang jenis dan sumber limbah ternak.

Tugas Kelompok 1

1. Guru meminta peserta didik mengamati berbagai jenis limbah ternak dan sumber limbah ternak di wilayah tempat tinggal peserta didik.
2. Guru menugaskan peserta didik untuk mengamati lebih jauh tentang jenis dan sumber limbah ternak.
3. Hasil observasi dan eksplorasi dilaporkan dalam **Lembar Kerja 1.**

Lembar Kerja (LK-1)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Mengidentifikasi Jenis dan Sumber Limbah Ternak

Limbah ternak sesuai dengan lingkungan daerah peserta didik:

....

....

....

Ungkapkan pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

Pemanfaatan Limbah Ternak

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pemanfaatan limbah ternak yang bernilai ekomis dan berdampak lingkungan peserta didik diharapkan mampu:

1. menganalisis pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis,
2. menganalisis limbah ternak berdampak lingkungan,
3. menganalisis produk yang dihasilkan dari limbah ternak.

Deskripsi Umum Kegiatan

Secara garis besar dalam kegiatan pemanfaatan limbah ternak, peserta didik akan melakukan kegiatan mengeksplorasi secara mandiri atau bersama kelompok untuk mencari tahu informasi terkait pemanfaatan limbah ternak, dampak lingkungan, dan produk yang dihasilkan dari limbah. Peserta didik akan melakukan pencarian informasi secara mandiri dan kreatif dari berbagai sumber informasi baik melalui buku referensi, majalah, brosur, media internet, ataupun dokumentasi berupa video/foto.

Materi Ajar

Pemanfaatan Limbah Ternak

Semakin berkembangnya usaha peternakan, limbah yang dihasilkan semakin meningkat. Total limbah yang dihasilkan peternakan tergantung dari jumlah populasi ternak, spesies ternak, dan kapasitas kandang. Kotoran ternak merupakan

limbah ternak yang terdiri dari feses dan urine terutama pada ternak seperti sapi, kerbau kambing, dan domba. Untuk ternak unggas biasanya kotoran hewan dan alas kandang (litter).

Limbah ternak masih memiliki kandungan yang dapat mencemari lingkungan. Pencemaran ini disebabkan oleh pengelolaan limbah yang belum dimanfaatkan dengan baik, tetapi kalau dikelola dengan baik dan dijadikan produk yang bernilai ekonomis, limbah tersebut memberikan nilai tambah bagi usaha peternakan dan lingkungan di sekitarnya. Pemanfaatan limbah ternak bisa diolah menjadi pupuk kompos, pupuk cair, biogas, bahan pakan ternak, media hidup cacing, dan kerajinan. Pemanfaatan limbah tersebut memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena adanya permintaan dari para petani, peternak, dan pengrajin.

Dampak Lingkungan yang Dihasilkan Limbah Ternak

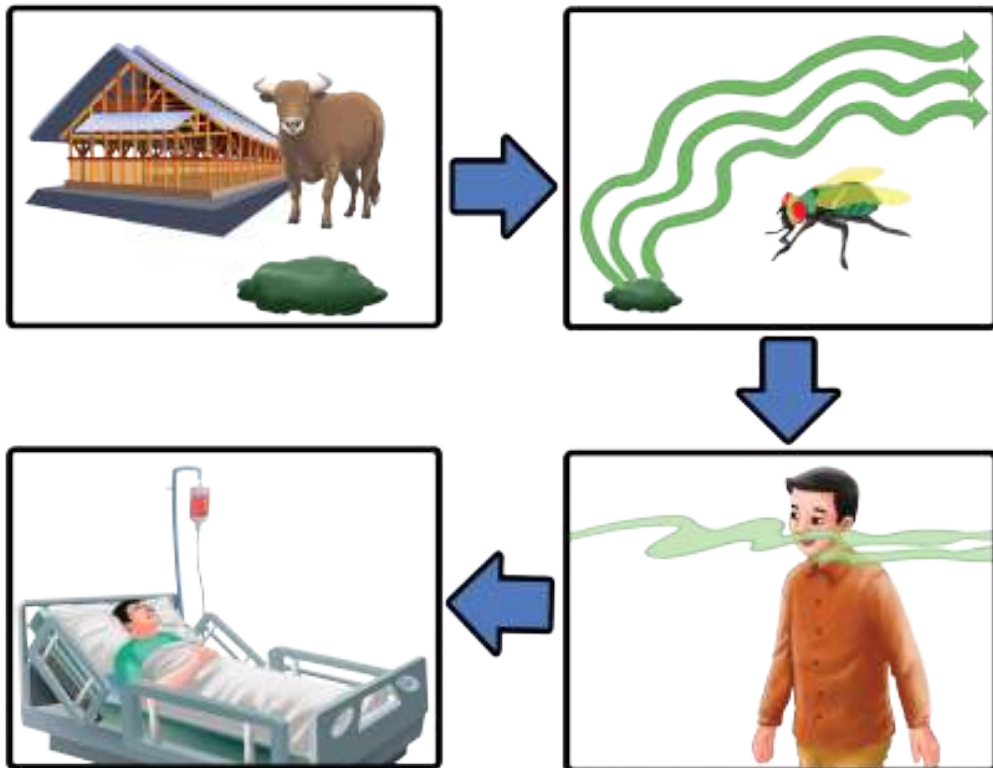
Limbah peternakan mengandung nutrisi yang berpotensial menjadi media hidup mikroorganisme yang memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Pencemaran lingkungan oleh limbah ternak bisa melauli udara, air, atau interaksi secara langsung. Limbah peternakan juga sering mencemari lingkungan secara biologis yaitu sebagai media untuk berkembang biaknya lalat. Adanya limbah peternakan dalam keadaan kering pun dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan yaitu dengan menimbulkan debu. Ada 2 dampak limbah peternakan secara umum yaitu dampak bagi kesehatan dan dampak bagi lingkungan.

1. Dampak Limbah Peternakan bagi Kesehatan

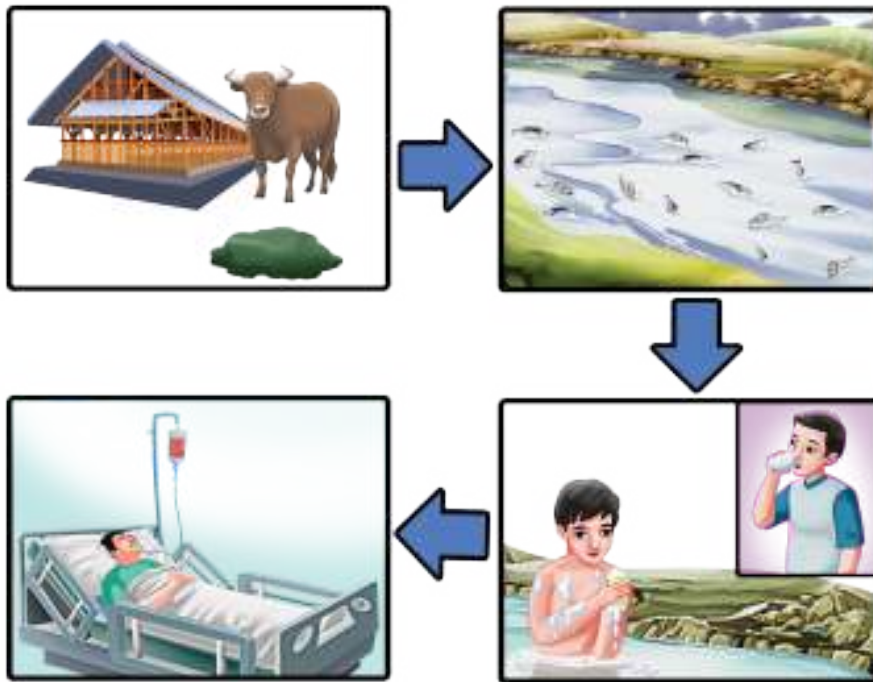
Beberapa dampak negatif yang diakibatkan limbah peternakan antara lain:

a. Kontaminasi Udara

Amonia merupakan gas hasil dekomposisi bahan limbah nitrogen dalam eskreta, seperti uric acid, protein yang tidak diserap, asam amino, dan senyawa Non Protein Nitrogen (NPN) lainnya akibat adanya aktivitas mikroorganisme di

dalam feses (Manin et al., 2010). Masyarakat yang tinggal di dekat peternakan besar kemungkinan menghirup berbagai jenis gas yang terbentuk akibat dekomposisi manure/kotoran hewan. Bau yang menusuk disertai dengan senyawa yang membahayakan akan mengganggu kesehatan mulai dari tenggorokan, sakit kepala, sesak nafas, batuk, dan diare.

Gambar 3.2 Alur proses kontaminasi udara.

b. Kontaminasi Air Minum

Selain lewat udara, limbah ternak juga mengkontaminasi lewat air. Sumber air yang tercemar akibat adanya serapan limbah ternak seperti kotoran cair atau sisa cucian kandang dan peralatan ternak, mengakibatkan keracunan, gatal-gatal pada kulit, ruam merah bahkan terjadi gangguan pencernaan.

Gambar 3.3 Alur proses kontaminasi air

2. Dampak Limbah Peternakan bagi Lingkungan

Dampak limbah peternakan bagi lingkungan sekitar yaitu lingkungan juga dapat tercemar akibat industri peternakan terutama air, tanah, dan udara. Pembuangan limbah secara langsung ke sungai akan merusak ekosistem terutama binatang air, karena limbah tersebut mengandung racun yang menyebabkan kematian. Pencemaran lewat udara paling sering dikeluhkan masyarakat karena udara bisa menyebar ke semua arah. Pencemaran tanah akibat limbah yaitu penggunaan limbah ternak secara terus-menerus tanpa ada perlakuan khusus terlebih dahulu sehingga tanah akan menjadi panas dan rusak.

Produk Hasil Limbah Ternak yang Bernilai Ekonomis

Limbah ternak akan bernilai ekonomis jika dimanfaatkan dengan baik, adapun contoh limbah ternak yang dimanfaatkan sebagai berikut:

1. Limbah Ternak sebagai Pupuk Kompos

Pemanfaatan limbah ternak merupakan salah satu alternatif yang sangat tepat untuk mengatasi penggunaan pupuk kimia yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanah. Pupuk kompos merupakan dekomposisi bahan-bahan organik menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Bahan dasar pembuatan kompos adalah kotoran ternak yang didekomposisi dengan bahan pemacu mikroorganisme dalam tanah ditambah dengan bahan-bahan untuk memperkaya kandungan kompos seperti serbuk gergaji, sekam, jerami padi, abu, atau kalsit/kapur. Umumnya dipilih kotoran ternak karena selain tersedia banyak dan juga memiliki kandungan nitrogen dan potassium yang baik untuk tanah.

2. Limbah Ternak sebagai Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya maksimum 5%. Pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan yaitu pupuk tersebut mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk oganik padat. Dalam bentuk kering, beberapa mikroorganisme mati dan zat tidak bisa aktif. Jika dicampur dengan pupuk organik padat, pupuk organik cair dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat. Semua urine ternak bisa digunakan sebagai pupuk organik cair. Berikut ini kandungan unsur hara makro beberapa kotoran padat dan cair ternak.

3. Limbah Ternak sebagai Pakan dan Media Tumbuh Maggot

Limbah ternak bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan media hidup, namun ternak yang bisa budidayakan yaitu cacing dan maggot. Limbah ternak mengandung protein, vitamin, mineral, mikroba yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup cacing dan maggot. Namun, pemanfaatan limbah ternak sebagai pakan ternak memerlukan pengolahan lebih lanjut.

4. Limbah Ternak sebagai Bahan Dasar Kerajinan

Tanduk dan kuku di Indonesia sudah umum digunakan dalam berbagai hasil kerajinan tanduk yang banyak diminati seperti sendok, garpu, tempat perhiasan, sisir, tongkat, penggaruk punggung, dan tusuk konde. Tulang dan darah dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak unggas yaitu tepung tulang dan tepung darah. Kedua bahan pakan ternak tersebut memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Bulu pada ternak biasanya digunakan sebagai kemoceng atau *shuttlecock*.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) **Individu**
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat *mind map*, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) **Kelompok**
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah, sedang, dan tinggi. Agar peserta didik yang paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam kelas, perpustakan sekolah, atau perpustakaan umum. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan tugas eskplorasi ke luar kelas maupun ke peternak/masyarakat.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama kegiatan pembelajaran, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,

3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai, dan
6) tautan Google dan Youtube tentang jenis ternak dan limbahnya.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran pada kegiatan pembelajaran ini berupa *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Kegiatan pembelajaran dijabarkan dalam aktivitas:

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Hasil dari diskusi kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian.	Peserta didik membuat *mind maping* atau bagan tentang berbagai pemanfaatan, dampak lingkungan, dan produk yang bernilai ekonomis dari limbah ternak.
Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

e. Metode

Metode adalah cara atau sarana yang diberikan guru dalam mengukur ketercapaian hasil belajar.

1) Sumbang saran (*brainstorming*)
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas diskusi dan pencarian informasi.
2) Eksplorasi
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas pencarian informasi.

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran prakarya budi daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Didalam kelas guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Mengenal Pemanfaatan Limbah Ternak yang Bernilai Ekonomis dan Berdampak Lingkungan

1) Guru menampilkan materi ajar dalam bentuk *powerpoint* dengan menggunakan laptop dan proyektor.
2) Guru menampilkan gambar atau video yang terdapat pada *website*/aplikasi sebagai pendukung materi ajar dengan menggunakan laptop dan proyektor.
3) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui dampak dari limbah ternak bagi kesehatan.
4) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui produk apa saja yang dihasilkan dari limbah ternak.
5) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik pernah melihat pupuk kompos di toko/pasar.
6) Guru meminta kepada salah satu peserta didik untuk maju ke depan kelas dan menyebutkan serta menceritakan pemanfaatan limbah ternak yang bernilai ekonomis dan

berdampak lingkungan. Selanjutnya guru bisa meminta peserta didik lain untuk maju ke depan kelas secara bergantian.

7) Guru menjelaskan pemanfaatan limbah ternak.
8) Guru memperkenalkan dampak bagi kesehatan dan lingkungan akibat limbah ternak.
9) Guru memperkenalkan produk yang bernilai ekonomis dari hasil pengelolaan limbah dengan baik.
10) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk membuat *mind map*, Guru memberi waktu pada peserta didik untuk mengerjakan *mind map* tentang produk limbah ternak.
11) Guru meminta peserta didik maju berkelompok untuk mempresentasikan hasil *mind map*.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran tentang perilaku.
4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

3. Refleksi Kegiatan Pembelajaran

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?

4. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya,

seperti bertanya (*asking*), menarik simpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi jenis dan sumber limbah ternak.

5. Asesmen/Penilaian dan Lembar Kegiatan Peserta Didik

Penilaian/asesmen pada kegiatan **Pembelajaran 2** dilakukan untuk menilai pencapaian elemen observasi dan eksplorasi. Guru meminta peserta didik untuk mengobservasi dan mengeksplorasi pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan serta produk yang dihasilkan dari limbah ternak. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi lebih tentang pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan serta produk yang dihasilkan dari limbah ternak.

Tugas Kelompok

1. Guru meminta peserta didik mengamati berbagai produk limbah ternak di wilayah tempat tinggal peserta didik.
2. Guru menugaskan peserta didik untuk mengamati lebih jauh tentang produk yang dihasilkan dari limbah ternak.
3. Hasil observasi dan eksplorasi dilaporkan dalam **Lembar Kerja 2.**

Lembar Kerja (LK-2)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Menganalisis Produk yang Dihasilkan dari Limbah Ternak

Limbah ternak sesuai dengan lingkungan daerah peserta didik:

Limbah Ternak	Produk
Kotoran ternak	
Darah	
Bulu, tanduk, tulang	

Produk limbah ternak sesuai dengan lingkungan daerah:

....

Ungkapkan pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

Perencanaan Budi Daya Ternak dan Pemanfaatan Limbah Sesuai dengan Potensi Lokal

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi perencanaan budi daya ternak dan pemanfaatan limbah sesuai dengan potensi lokal peserta didik diharapkan mampu:

1. merencanakan budi daya ternak sesuai dengan potensi lokal,
2. merencanakan pemanfaatan limbah yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.

Waktu Pembelajaran

2 JP (2 × 45 menit)

Deskripsi Umum Kegiatan

Secara garis besar dalam kegiatan mengenal jenis dan karakteristik budi daya ternak unggas pedaging, peserta didik akan melakukan kegiatan mengamati serta mendeskripsikan secara mandiri atau kelompok untuk mencari tahu informasi terkait budi daya. Peserta didik akan melakukan pencarian informasi secara mandiri dan kreatif dari berbagai sumber informasi baik melalui buku referensi, majalah, brosur, media internet, ataupun dokumentasi berupa video/foto.

Materi Ajar

Merencanakan Budi Daya Ternak Sesuai dengan Potensi Lokal

Sebelum budi daya ternak dilakukan, peserta didik wajib memahami lima teknik budi daya yaitu penentuan lokasi kandang, penyediaan bibit, pemberian pakan, pengendalian penyakit, panen dan pascapanen/pemasaran.

1. Penentuan Lokasi Kandang

Pemelihan lokasi kandang disarankan yang mudah di akses, namun perlu diperhatikan juga lokasi kandang sebaiknya jauh dari pemukiman dan dekat dengan sumber air. Polusi udara salah satu yang dikeluhkan masyarakat dari peternakan karena ada nya gas amoniak yang dihasilakan darri kotoran ternak sehingga udara menjadi tercemar.

2. Penyediaan Bibit Ternak

Bibit ternak bisa di dapatkan dari toko ternak, distributor dan peternak lainnya. Ada beberapa hal yang harus di perhatikan dalam pemilihan bibit ternak, yaitu pilih bibit ternak yang aktif, sehat dan tidak cacat, mata, hidung dan bulu bersih, tali pusar kering, serta disekitar kloaka atau anus tidak terdapat kotoran yang menempel.

3. Penyedian Pakan dan Minum

Pakan ternak bisa didapatkan dari alam seperti hijauan, biji-bijian, serangga dan limbah tanaman. Namun, dengan teknologi yang sudah berkembang, pakan ternak sudah bisa didapatkan di pasar atau toko ternak. Pakan yang sudah diolah oleh industri bisa disebut dengan pakan pabrikan.

4. Pengendalian Penyakit

Pengendalian penyakit pada ternak dilakukan dengan cara menerapkan *biosecurity* dan sanitasi pada usaha peternakan. Biosecurity yaitu menjaga kebersihan area kandang dengan tujuan menjaga kesehatan ternak. Sanitasi bisa dilakukan dengan

cara dilakukan penyemprotan pada area yang akan di sterilkan dengan menggunakan desinfektan.

5. Panen dan Pascapanen

Ada beberapa hal yang diperhatikan saat dilakukan pemanenan ternak yaitu penimbangan akurat, pencatatan bobot dan populasi terpanen. Hasil panen peternakan berupa ternak hidup, daging, telur, susu, kulit, jeroan dan kotoran hewan (feses dan urine). Pascapanen pada usaha peternakan yaitu menjual langsung produk utama seperti ternak hidup, daging, susu, dan telur. Namun ada juga pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik dan bahan pakan ternak.

6. Pengelolaan Limbah Ternak

Limbah ternak bisa bernilai ekonomis dan mengurangi dampak lingkungan dengan pengelolaan yang tepat. Limbah ternak bisa dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.

Menentukan Produk dan Jenis Limbah yang Bernilai Ekonomis dan Berdampak Lingkungan Sesuai Potensi Lokal

Limbah dari kotoran ternak adalah salah satu jenis limbah yang dihasilkan dari kegiatan peternakan dan paling umum dimanfaatkan oleh masyarakat. Limbah kotoran ternak sering menimbulkan masalah lingkungan terutama pencemaran melalui udara yang mengganggu kenyamanan hidup masyarakat terutama pemukiman yang dekat dengan peternakan, gangguan tersebut berupa bau yang tidak sedap yang ditimbulkan oleh amoniak. Efek pada manusia jika terlalu sering menghirup gas amoniak tersebut mengakibatkan gangguan pada saluran pernafasan seperti batuk dan sesak nafas.

Namun disamping dampak negatif, limbah kotoran ternak dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama pupuk organik yang mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia terutama para petani, bila dimanfaatkan dengan baik, berupa pengolahan

menjadi pupuk organik. Karena hampir setiap tanaman akan membutuhkan pupuk organik untuk meningkatkan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkesinambungan. Selain berpengaruh terhadap tanaman penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan, oleh karena itu sebaiknya, limbah kotoran ternak dimanfaatkan dengan pengolahan sederhana untuk dijadikan pupuk organik.

Jenis pupuk organik yang banyak digunakan adalah pupuk kompos. Pupuk kompos merupakan pembusukan bahan dari limbah tanaman dan kotoran hewan yang mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai. Seiring dengan berkembangnya usaha peternakan, perhatian petani saat ini juga meningkat terhadap penggunaan pupuk kandang dengan memanfaatkan kotoran ternak.

Gambar 3.4 Pupuk kompos dan pupuk cair.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat mind map, mengerjakan LK, dan sebagainya.

2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman rendah, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di dalam atau di luar kelas, halaman kelas, atau halaman sekolahan yang memiliki sinar Matahari yang cukup.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran ini, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan, dan
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh guru. Strategi pembelajaran ini berupa *Problem Based Learning*.

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Peserta didik melakukan persentasi perencanaan budi daya dan pemanfaatan limbah ternak yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.	Peserta didik membuat mind maping atau bagan tentang perencanaan budi daya ternak dan pemanfaatan limbah ternak sesuai dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.

Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

e. Metode

Metode adalah cara atau sarana yang diberikan guru dalam mengukur ketercapaian hasil belajar, diantaranya:

1) Sumbang saran (*Brainstorming*)
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas diskusi dan pencarian informasi.
2) Eksplorasi
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas pencarian informasi.

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran prakarya budi daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut:

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Menyusun Rencana Budi Daya dan Pemanfaatan Limbah Ternak Sesuai dengan Potensi Lokal/Lingkungan Peserta Didik

1) Guru menampilkan materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor.
2) Guru menampilkan gambar dan atau video yang terdapat pada *website*/aplikasi dengan menggunakan laptop dan proyektor tentang jenis ternak yang sesuai dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.
3) Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menggugah semangat peserta didik.
4) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui jenis ternak yang banyak ditemui di sekitar lingkungan.
5) Guru bertanya kepada peserta didik apakah apakah langkah-langkah peserta didik pernah melihat pupuk kompos yang dijual di toko/pasar.
6) Guru menjelaskan kepada peserta didik mengenai menyusun budi daya ternak.
7) Guru menjelaskan produk dari limbah ternak (pupuk organik).
8) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.
9) Peserta didik mengeksplorasi produk dari limbah ternak yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.
10) Guru meminta peserta didik membuat *mind map* tentang budi daya ternak dan limbah ternak yang bisa dimanfaatkan yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.
11) Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan mind map bersama kelompok ke depan kelas secara bergantian.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran tentang perilaku.
4) Guru menutup pelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk memimpin do'a bersama setelah selesai pembelajaran.

d. Refleksi Kegiatan Pembelajaran

1) Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
2) Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?

3. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau mind map guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti: bertanya (*asking*), menarik kesimpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, menulis artikel ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi menyusun rencana budi daya dan pemanfaatan limbah ternak.

4. Asesmen/Penilaian dan Lembar Kegiatan Peserta Didik

Penilaian/asesmen pada kegiatan **Pembelajaran 3** dilakukan untuk menilai pencapaian elemen desain dan perencanaan. Guru meminta peserta didik untuk menyusun rencana budi daya ternak dan pemanfaatan limbah sesuai dengan potensi lokal. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi lebih tentang menyusun rencana budi daya ternak dan pemanfaatan limbah sesuai dengan potensi lokal.

Tugas Kelompok

1. Guru meminta peserta didik menentukan ternak sesuai dengan wilayah tempat tinggal peserta didik.
2. Guru meminta peserta didik menentukan produk limbah ternak yang biasa digunakan sesuai dengan wilayah tempat tinggal peserta didik.
3. Guru menugaskan peserta didik untuk mengamati lebih jauh tentang ternak dan produk yang sesuai dengan tempat tinggal peserta didik.
4. Hasil menyusun rencana dilaporkan dalam **Lembar Kerja 3.**

Lembar Kerja (LK-3)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Produk yang Dihasilkan dari Limbah Ternak

Jenis Budi Daya Ternak	Produk yang Dihasilkan dari Limbah Ternak
Budi Daya Ternak Unggas	
Budi Daya Ternak Ruminansia	

Limbah ternak yang bisa dimanfaatkan sesuai dengan lingkungan daerah:

....

Ungkapkan pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

Praktik Budi Daya Ternak Unggas dan Pemanfaatan

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi praktik budi daya ternak unggas dan pemanfaatan peserta didik diharapkan mampu:

1. melakukan persiapan kandang ternak unggas,
2. melakukan praktik budi daya ternak unggas,
3. melakukan pemanfaatan limbah ternak unggas.

Waktu Pembelajaran

16 JP (16 × 45 menit)

Deskripsi Umum Kegiatan

Secara garis besar dalam kegiatan mengenal jenis dan karakteristik budi daya ternak unggas pedaging, peserta didik akan melakukan kegiatan mengamati serta mendeskripsikan secara mandiri atau kelompok untuk mencari tahu informasi terkait budi daya. Peserta didik akan melakukan pencarian informasi secara mandiri dan kreatif dari berbagai sumber informasi baik melalui buku referensi, majalah, brosur, media internet, ataupun dokumentasi berupa video/foto.

Materi Ajar

Persiapan Kandang

Persiapan kandang merupakan kegiatan awal sebelum dilakukan budi daya ternak unggas. Tujuan dari persiapan kandang adalah untuk memastikan bahwa kandang yang akan digunakan sudah bersih dan bebas dari bibit penyakit sehingga lingkungan

kandang terasa nyaman. Adapun hal yang harus dilakukan dalam persiapan kandang, sebagai berikut:

1. Mengeluarkan dan membersihkan alas kandang (litter), kotoran dan debu yang ada di dalam kandang. Kandang yang sudah bersih dari litter bekas, kotoran dan debu kemudian di cuci bersih menggunakan deterjen atau desinfektan dengan cara menggunakan alat sprayer yang bertekanan tinggi, begitupun juga dengan peralatan yang sudah dikeluarkan dari dalam kandang dilakukan pencucian peralatan menggunakan desinfektan.
2. Dilakukan pengecekan dan perbaikan terhadap kandang dan peralatan yang rusak atau tidak berfungsi dengan baik.
3. Sebelum dilakukan penebaran litter, lebih baik didalam kandang dilakukan pengapuran terlebih dahulu. Pengapuran dilakukan dengan cara dilaburkan ke seluruh lantai dan dinding kandang.
4. Menebarkan litter ke dalam kandang sebelum bibit ternak dimasukkan dan lakukan fumigasi. Fumigasi dilakukan dengan cara pengasapan ruangan menggunakan formalin ditambah potassium permanganate dengan perbandingan 2 : 1 .
5. Pengaturan suhu pemanas di dalam kandang dan pengaturan instalasi air.

Praktik Budi Daya ternak

1. Pemasukan bibit ternak

Seleksi bibit ternak (DOC) merupakan hal yang harus diperhatikan sebelum masuk ke dalam kandang. Ciri-ciri DOC yang baik sebagai berikut:

a. ukuran seragam,
b. kaki berisi dengan bulu bersih dan mata yang nampak cerah,
c. lincah dan aktif,
d. tidak cacat,
e. dubur bersih dari kotoran dan tidak ada bercak kapur atau darah,
f. pusar kering.

Gambar 3.5 DOC yang baik

Setelah seleksi kemudian dilakukan pemasukan bibit ternak. Namun sebelumnya dilakukan perhitungan terlebih dahulu untuk memastikan jumlah yang datang sesuai dengan yang diorder.

2. Pada Unggas Ada Masa *Brooding* (Induk Buatan).

Pada masa *brooding* dilakukan pemasangan, pemanasan, peralatan pakan, dan minum serta lingkaran (*chick guard*).

Gambar 3.6 *Brooding area*

a. Memasang lingkaran pelindung (*chick guard*).
b. *Chick guard* digunakan pada fase *starter* atau pada *brooding area* yang berfungsi untuk membatasi ruang gerak anak ayam sehingga memudahkan dalam menjaga suhu dan kelemababan sehingga ayam merasa nyaman. *Chick guard*

bisa berupa seng dibentuk menjadi pagar dengan ketinggian 25 cm atau menggunakan bambu untuk lebih menghemat biaya investasi.

c. Memasang tempat makan dan minum.
   Satu tempat pakan digunakan untuk 100 ekor, pemasangan tempat pakan dan minum dilakukan secara selang seling dengan kapasitas yang sama.

d. Memasang alat pemanas.
   Pemasangan alat pemanas diletakan di tengah lingkaran (*brooder*), dengan tujuan panas yang dihasilkan merata.

e. Pengaturan temperatur *brooder*
   Pemanas sebaiknya dinyalakan terlebih dahulu sebelum dilakukan *chick in*, tujuannya agar suhu di dalam kandang sudah hangat dan merata. Temperatur yang diperlukan DOC ketika awal datang yaitu 34°C, bisa diukur menggunakan termometer. Selama masa *brooding* temperatur harus sering dikontrol karena semakin bertambahnya umur ayam, temperatur semakin turun dengan menyesuaikan kondisi ayam.

3. Pengaturan Ventilasi/Tirai Kandang

Ventilasi atau tirai ditutup semua pada minggu awal, pembukaan ventilasi dilakukan dengan bertambahnya umur, namun dengan memperhatikan kondisi lingkungan di sekitar.

4. Pemberian Pakan, Air Minum, Vitamin, dan Obat-Obatan

Pemberian pakan bisa dilakukan dengan cara sedikit demi sedikit (adlibitum). Hal ini bertujuan agar ternak selalu terangsang untuk makan karena pakan yang selalu segar dan tidak kotor.

Untuk ternak unggas sejak pertama masuk ke dalam kandang, air minum dapat dicampur dengan vitamin, antibiotik, atau larutan air gula yang dibuat dengan campuran 60 – 80 gram air gula dalam 1 liter air. Bertujuan DOC selalu sehat dan aktif. Kebutuhan air minum dipengaruhi oleh temperature kandang dan aktivitas ayam , jika suhu tinggi kebutuhan air minum akan banyak dan sebaliknya.

5. Pencatatan Produksi (*Recording*)

Recording setiap hari dilakukan sejak pertama DOC datang. Hal yang harus dicatat di dalam recording antara lain, jumlah populasi, jumlah ayam yang mati, kenaikan bobot badan perhari (ADG), rata-rata bobot badan, pakan yang dihabiskan, pemberian obat dan vitamin, *Feed Convertion Ratio* (FCR), serta *Index Performance* (IP). Contoh tabel data *recording*, sebagai berikut.

Data *Recording* Budi Daya Ternak Unggas Pedaging						
Tanggal *Chick In* : .... Populasi Awal : .... Populasi Akhir :						
Hari	**Kematian (%)**	**ADG (gr)**	**Bobot Badan (gr)**	**Pemakaian Pakan (gr)**	**FCR**	**IP**
1						
2						
3						
4						
dst.						

6. Pemanenan

Sebelum dilakukan pemanenan ada beberapa hal yang harus dipersiapkan, sebagai berikut:

a. Mempersiapkan peralatan panen, seperti timbangan, alat tulis, surat jalan, nota timbang, tali rafia, keranjang ayam, dan lampu senter.

b. Ayam yang akan dipanen harus dikurangi pakannya agar sisa pakan tidak terlalu banyak. Ayam dilakukan puasa sebelum pemanenan yaitu selama 4 – 6 jam sebelum ditangkap. Tujuannya untuk menghindari sisa pakan yang berlebih dan berat ayam tidak nyata karena tembolok ayam penuh dengan pakan. Namum, air minum harus selalu tersedia.

c. Aktivitas panen biasanya dilakukan pada malam atau pagi hari, tetapi ada juga pasar yang meminta ditangkap siang atau sore hari.
d. Kegiatan saat panen yaitu ayam diikat kemudian ditimbang dan dicatat lalu dimasukan ke dalam keranjang.

Penanganan Limbah Ternak Unggas

Pada pascapanen di dalam kandang hanya tersisa peralatan dan kotoran ayam/litter dengan kondisi kotor. Perlu dipahami juga ketika kondisi kandang ayam kotor akan menjadi media bibit penyakit untuk pemeliharaan selanjutnya. Oleh karena itu, sangat penting menjaga kebersihan kandang walaupun kandang sudah kosong/tidak ada ternaknya seperti dilakukan pencucian kandang dan penanganan kotoran ternak/litter.

Penanganan limbah ternak berupa kotoran/litter biasanya diolah menjadi pupuk organik, namun litter yang mengandung kotoran ternak berpotensi menjadi sumber penyakit jika tidak dilakukan penanganan terlebih dahulu. Kotoran ternak/litter memiliki nilai ekonomis tersendiri karena diminati oleh para petani untuk digunakan sebagai pupuk organik. Biasanya petani melakukan penanganan sederhana untuk dijadikan pupuk organik. Limbah dibiarkan selama seminggu, lalu dicampur dengan tanah dan kapur sebelum dilakukan pemupukan pada tanaman. Dengan demikian diharapkan bisa memaksimalkan produktivitas tanaman dan meningkatkan kualitas tanah. Pupuk organik selain bisa digunakan untuk pertanian atau pemeliharaan tanaman oleh masyarakat. Pupuk organik juga memiliki nilai ekonomis dan peluang usaha yang bisa dikembangkan, sebuah nilai tambah yang bisa didapatkan dari penanganan kotoran ternak menjadi pupuk organik.

Adapun penanganan kotoran ternak yang sangat mudah, sebagai berikut:

1. persiapan alat berupa sekop dan karung,
2. pengangkatan kotoran ternak/*litter* di dalam kandang menggunakan sekop,

3. memasukan kotoran ternak/*litter* ke dalam karung agar mudah ditangani,
4. simpan kotoran ternak/*litter* pada tempat yang tidak terkena sinar Matahari atau hujan secara langsung.

Gambar 3.7 Penanganan limbah ternak.

Setelah dilakukan penanganan pada kotoran ternak/litter maka dilakukan pengolahan menjadi pupuk organik agar bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat mind map, mengerjakan LK, dan sebagainya.

2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman rendah, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat menggunakan pembelajaran di luar kelas, halaman kelas, atau halaman sekolahan yang memiliki sinar Matahari yang cukup.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran ini, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,
5) tempat belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran terdiri dari tiga besaran yaitu proyek, karya, dan unjuk kerja. Dalam kegiatan pembelajaran ini strategi yang digunakan adalah proyek. Proyek dijabarkan dalam aktivitas:

Diskusi	Praktik
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Prosedur aktivitasnya yaitu kelompok, terdapat moderator, notulen, permasalahan yang dibahas tentang budi daya ternak unggas sesuai potensi lokal.	Peserta didik melakukan praktik aktif budi daya ternak sesuai potensi lokal. Kegiatan ini diawali dengan persiapan kandang dilanjutkan dengan praktik budi daya ternak unggas sampai pemanfaatan limbahnya.

Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis

e. Metode

Metode adalah cara atau sarana yang diberikan Guru dalam mengukur ketercapaian hasil belajar, Metode yang digunakan, yaitu:

1) sumbang saran (*brainstorming*)
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas diskusi dan pencarian informasi.
2) eksplorasi
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas pencarian informasi.

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran prakarya budi daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut:

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Persiapan Kandang

1) Guru menampilkan materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor tentang budi daya ternak unggas
2) Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menggugah semangat siswa
3) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui jenis ternak unggas yang banyak ditemui di sekitar lingkungan.
4) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui model kandang dalam budi daya ternak unggas.
5) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.
6) Peserta didik melakukan persiapan kandang budi daya ternak unggas.
7) Guru memberikan waktu peserta didik untuk melakukan persiapan kandang budi daya ternak unggas.
8) Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan persiapan kandang bersama kelompok ke depan kelas secara bergantian.

Pertemuan 2 Persiapan Budi Daya Ternak Unggas

1) Guru menampilkan materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor tentang persiapan budi daya ternak unggas.
2) Guru bertanya apakah peserta didik pernah melakukan budi daya ternak unggas di rumah.
3) Guru bertanya apakah peserta didik mengetahui jenis unggas apa yang dipelihara di rumah.
4) Guru meminta peserta didik untuk berkelompok.
5) Guru menjelaskan tentang pemasukan DOC.
6) Guru menjelaskan tentang pemasukan induk buatan.
7) Guru menjelaskan tentang pemberian pakan dan minum.
8) Guru menjelaskan tentang pengaturan ventilasi.
9) Guru menjelaskan tentang pencatatan produksi/*recording*.

10) Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk melakukan persiapan budi daya ternak unggas.
11) Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan persiapan budi daya bersama kelompok ke depan kelas secara bergantian.

Pertemuan 3, 4, 5, 6, dan 7 Praktik Budi Daya Ternak Unggas Pedaging

1) Guru meminta peserta didik melakukan praktik budi daya ternak unggas.
2) Guru meminta peserta didik melakukan penimbangan ayam dilakukan setiap hari.
3) Guru meminta peserta didik melakukan pemberian pakan dan minum 1 hari 2 kali dan dilakukan setiap hari.
4) Guru meminta peserta didik melakukan pengecekan suhu menggunakan termometer agar suhu di dalam kandang stabil dan ayam menjadi nyaman.
5) Guru meminta peserta didik mencatat setiap kegiatan di jurnal harian/*recording*.
6) Guru memberikan waktu peserta didik untuk mengerjakan praktik budi daya ternak unggas pedaging.

Pertemuan 8 Praktik Panen dan Penanganan Kotoran Ternak/ *Litter*

1) Guru menampilkan materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor tentang panen dan penanganan kotoran ternak/litter.
2) Guru meminta peserta didik melakukan praktik persiapan panen, yaitu:
   a) timbangan,
   b) tali rafia,
   c) keranjang,
   d) buku catatan,
   e) alat tulis, dan
   f) kalkulator.

3) Guru memberikan waktu pada peserta didik untuk mengerjakan praktik pemanenan budi daya ternak unggas.
4) Guru bertanya apakah peserta didik tidak merasa jijik dengan kotoran ternak.
5) Guru menjelaskan materi tentang penanganan kotoran ternak.
6) Guru meminta peserta didik melakukan kegiatan penanganan kotoran ternak/litter.
7) Guru memberikan waktu pada peserta didik untuk mengerjakan penanganan kotoran ternak/*litter*.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran tentang perilaku.
4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

3. Refleksi Kegiatan Pembelajaran

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?

4. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* Guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya,

seperti bertanya (*asking*), menarik kesimpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, menulis artikel ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi praktik budi daya ternak unggas dan penanganan kotorannya.

5. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik pada kegiatan Pembelajaran 4 dilakukan untuk menilai pencapaian elemen produksi. Guru meminta peserta didik untuk melakukan praktik budi daya ternak dan pemanfaatan limbah sesuai tempat tinggal peserta didik. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi lebih tentang praktik budi daya ternak unggas dan pemanfaatan limbahnya.

Tugas Kelompok

1. Guru meminta peserta didik melakukan persiapan kandang.
2. Guru meminta peserta didik melakukan budi daya ternak sesuai dengan potensi lokal.
3. Guru menugaskan peserta didik untuk mencatat recording harian.
4. Hasil praktikum dilaporkan dalam **Lembar Kerja 4.**

Lembar Kerja (LK-4)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Recording Budi Daya Ternak Unggas Pedaging

Tanggal *Chick In* : ....

Populasi Awal : ....

Populasi Akhir : ....

Hari	Kematian (%)	ADG (gr)	Bobot Badan (gr)	Pemakaian Pakan (gr)	FCR	IP
1						
2						
3						
4						
dst.						

Limbah ternak yang bisa dimanfaatkan sesuai dengan hasil praktik budi daya ternak:

....

....

Ungkapkan pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

Menyusun Rencana Wirasaha Limbah Ternak

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari menyusun rencana usaha limbah ternak peserta didik diharapkan mampu:

1. menganalisa secara finansial usaha limbah ternak,
2. menganalisa secara non finansial usaha limbah ternak.

Waktu Pembelajaran

2 JP (2 × 45 menit)

Deskripsi Umum Kegiatan

Secara garis besar dalam kegiatan analisa usaha limbah ternak, peserta didik akan melakukan kegiatan mengamati serta mendeskripsikan secara mandiri atau bersama kelompok untuk mencari tahu informasi terkait analisa usaha limbah ternak. Peserta didik akan melakukan pencarian informasi secara mandiri dan kreatif dari berbagai sumber informasi baik melalui buku referensi, majalah, brosur, media internet ataupun dokumentasi berupa video/foto.

Materi Ajar

Analisa Usaha Limbah Ternak

Limbah peternakan yang sering dimanfaatkan setelah dilakukan pemeliharaan ternak yaitu kotoran ternak/litter. Produk yang dihasilkan berupa pupuk organik (pupuk kompos dan pupuk organik cair). Namun saat ini belum sepenuhnya dapat memenuhi

permintaan konsumen/petani yang semakin meningkat kebutuhannya, sehingga kondisi tersebut menciptakan sebuah peluang untuk mendirikan usaha. Kelayakan usaha pupuk organik meliputi aspek finansial dan non finansial (aspek pasar, aspek teknis dan teknologi, aspek manajemen, dan aspek hukum).

1. Aspek Finansial

Tujuan dilakukannya analisis kelayakan finansial yaitu untuk mengetahui layak dijalankan atau tidak suatu usaha dalam perencanaan. Dalam analisa usaha, pengumpulan data yang sesuai dengan kondisi terkini merupakan hal yang harus diperhatikan. Kesalahan dalam penentuan asumsi teknologi produksi, ketersediaan bahan baku, fluktuasi harga, dan sensitivitas biaya operasional dapat menyebabkan ketidaktepatan analisis sehingga apabila rencana tersebut direalisasikan berpotensi merugi. Analisis kelayakan finansial usaha pupuk kompos terdiri dari perkiraan modal investasi, perkiraan biaya produksi, dan perhitungan nilai impas/Break Even Point.

a. Biaya Investasi

Biaya investasi merupakan biaya tetap yang jumlahnya dipengaruhi oleh biaya peralatan dan kandang yang dibutuhkan. Investasi yang dibutuhkan untuk merealisasikan pembuatan limbah ternak sesuai dengan jumlah produksi dan teknologi yang digunakan serta terdiri dari investasi peralatan produksi dan peralatan pendukung. Mesin peralatan produksi yang dibutuhkan yaitu mesin pemotong/ chopper, timbangan, termometer. Peralatan pendukung lainnya antara lain pisau, terpal, karung, tali, alat penyaring, sekop, ember, dan gayung.

b. Biaya Operasional

Biaya operasional merupakan biaya yang jumlahnya ditentukan oleh total kebutuhan biaya produksi ternak. Biaya operasional terdiri dari biaya tetap, biaya variable, dan semi variabel. Komponen biaya tetap produksi pupuk

organik terdiri dari sewa bangunan, biaya penyusutan peralatan, biaya pemeliharaan alat, biaya rutin kebersihan, dan keamanan. Biaya variabel terdiri dari biaya bahan baku, bahan pendukung, biaya tenaga kerja, sedangkan biaya semi variabel terdiri dari biaya pemasaran dan biaya administrasi.

c. BEP (*Break Event Point*)

BEP merupakan prediksi untung/rugi dan titik impas/ Break Event Point yang dilakukan untuk mengetahui tingkat profitabilitas dari rencana kegiatan investasi. Perhitungan untung/rugi didapat dari selisih pendapatan dan pengeluaran. Titik impas adalah suatu titik jumlah produksi atau penjualan yang dilakukan untuk menutupi biaya yang sudah dikeluarkan dan atau nilai profit yang diterima jumlah nya sama dengan biaya yang sudah dikeluarkan

2. Aspek Non Finansial

a. Aspek Pasar

Pupuk kompos dan pupuk cair memiliki sasaran pasar terhadap konsumen yang memiliki hobi bercocok tanam atau retail toko-toko bunga yang akhir-akhir ini makin banyak penjualannya. Terbukti fakta di lapangan permintaan pupuk organik setiap tahunnya meningkat karena bisa digunakan sebagai media tanam. Limbah sebagai bahan pakan cacing memiliki sasaran pasar ke peternak cacing. Cacing dimanfaatkan oleh peternak sebagai bahan pakan ternak dan ikan. Limbah tanduk dan kuku memiliki sasaran pasar yaitu pengrajin barang. Limbah tulang dan darah memiliki sasaran pasar yaitu pabrik pakan ternak sedangkan untuk bulu bisa langsung ke pembuat kemoceng ataupun *shuttlecock*.

b. Aspek Teknis dan Teknologi

Untuk aspek teknis dan teknologi, dalam memproduksi limbah ternak bahan baku mudah didapatkan sehingga dalam proses produksi tidak akan memakan waktu yang lama. Perputaran produksi lebih cepat berbanding lurus dengan pendapatan lebih cepat pula.

c. Aspek Manajemen

Transaksi produk hasil limbah ternak saat ini langsung dari produsen ke konsumen sehingga mudah dikontrol terkait manajemen keuangan ataupun pengadaan barang.

d. Aspek Hukum

Usaha produk dari limbah ternak sudah memiliki izin dari pemerintah sehingga mudah dalam proses administrasi.

e. Aspek Keuangan

Usaha produk dari limbah ternak sangat layak dijadikan peluang usaha karena bahan baku yang mudah didapatkan serta alat yang digunakan cukup sederhana sehingga tidak membutuhkan modal yang besar. Semakin kecil biaya produksi semakin tinggi keuntungan yang didapatkan. Selain dari biaya produksi yang murah, produk dari limbah ternak juga sangat dibutuhkan oleh masyarakat terutama yang mata pencahariannya sebagai petani.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat mind map, mengerjakan LK, dan sebagainya.
2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara menggabungkan peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah, sedang, dan tinggi. Tujuannya agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sebayanya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat melakukan pembelajaran di dalam kelas, perpustakan, sekolah, atau perpustakaan umum. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan tugas eksplorasi ke luar kelas maupun ke peternak/masyarakat.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran ini, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan, dan
5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh guru. Strategi pembelajaran ini berupa *Problem Based Learning*.

Diskusi	Praktik
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Peserta didik melakukan analisa usaha limbah ternak berupa pupuk organik yang disesuaikan dengan potensi lokal/ lingkungan peserta didik.	Peserta didik membuat *mind maping* atau bagan tentang analisa usaha limbah ternak berupa pupuk organik sesuai dengan potensi lokal/ lingkungan peserta didik.
Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

e. Metode

Metode adalah cara atau sarana yang diberikan Guru dalam mengukur ketercapaian hasil belajar.

1) Sumbang saran (*brainstorming*)
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas diskusi dan pencarian informasi.
2) Eksplorasi
   Dilakukan peserta didik saat aktivitas pencarian informasi.

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran prakarya budi daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas Guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Menyusun Rencana Usaha Limbah Ternak

1) Guru menampilkan materi pembelajaran dengan meng-gunakan laptop dan proyektor.
2) Guru menampilkan gambar dan atau video yang terdapat pada website/aplikasi dengan menggunakan laptop dan proyektor tentang jenis usaha limbah ternak yang sesuai

dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik atau biasanya pupuk organik.

3) Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menggugah semangat siswa.
4) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui pupuk kompos.
5) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik pernah melihat petani menggunakan pupuk kompos untuk tanamannya.
6) Guru menjelaskan kepada peserta didik tentang menyusun usaha limbah ternak berupa pupuk organik.
7) Guru menjelaskan usaha produk dari limbah ternak (pupuk organik) secara finansial dan non finansial.
8) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.
9) Peserta didik mengeksplorasi produk dari limbah ternak yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.
10) Guru meminta peserta didik membuat mind map tentang analisa produk dari limbah ternak yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.
11) Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dan *mind map* bersama kelompok ke depan kelas secara bergantian.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran tentang perilaku.
4) Guru menutup proses pembelajaran dan secara bergantian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memimpin doa bersama.

3. Refleksi Kegiatan Pembelajaran

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?

b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?

4. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau *mind map* guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik simpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, menulis artikel ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi menyusun rencana usaha limbah ternak berupa pupuk organik.

Asesmen/Penilaian dan Lembar Kegiatan Peserta Didik

Penilaian/asesmen pada kegiatan Pembelajaran 5 dilakukan untuk menilai pencapaian elemen refleksi dan evaluasi. Guru meminta peserta didik untuk menyusun rencana usaha sesuai dengan potensi lokal. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi lebih tentang menyusun rencana limbah ternak sesuai dengan potensi lokal.

Tugas Kelompok

1. Guru meminta peserta didik menganalisa usaha limbah ternak secara finansial.
2. Guru meminta peserta didik menganalisa usaha limbah ternak secara non finansial.
3. Guru menugaskan peserta didik untuk mengamati lebih jauh tentang menyusun rencana usaha limbah terna.
4. Hasil analisis usaha dilaporkan dalam **Lembar Kerja 5**.

Lembar Kerja (LK-5)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Menyusun Rencana Usaha Limbah Ternak

Analisis secara Finansial	Analisis secara Non finansial

Limbah ternak yang bisa dimanfaatkan sesuai dengan lingkungan daerah:

....

....

Ungkapkan tentang pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

Evaluasi Limbah Ternak Bernilai Ekonomis dan Berdampak Lingkungan

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari evaluasi limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan peserta didik diharapkan mampu melakukan evaluasi pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan.

Waktu Pembelajaran

2 JP (2 × 45 menit)

Deskripsi Umum Kegiatan

Secara garis besar dalam kegiatan evaluasi pemanfaatan limbah ternak, peserta didik akan melakukan kegiatan mengamati serta mendeskripsikan secara mandiri atau bersama kelompok untuk mencari tahu informasi terkait evaluasi pemanfaatan limbah ternak. Peserta didik akan melakukan pencarian informasi secara mandiri dan kreatif dari berbagai sumber informasi baik melalui buku referensi, majalah, brosur, media internet, ataupun dokumentasi berupa video/foto.

Materi Ajar

Evaluasi Pemanfaatan Limbah Ternak

Evaluasi dilakukan setelah melakukan kegiatan pemanfaatan limbah ternak. Pemanfaatan limbah ternak bisa dikatakan bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan jika, penanganan

limbah ternak dengan baik, kebutuhan akan limbah ternak terpenuhi, manfaat limbah ternak bagi masyarakat, dan dampak lingkungan.

Evaluasi Berdasarkan Penanganan Limbah Ternak

Evaluasi disini dimaksudkan pada kegiatan setelah pascapanen, yaitu penanganan kotoran ternak. Awal kegiatan dimulai dengan pengangkatan kotoran ternak/litter menggunakan sekop dan dimasukan ke dalam karung. Untuk kegiatan fisik dilakukan secara bertahap, yaitu:

1. Tahap 1, kotoran ternak/litter diangkat menggunakan sekop dan dimasukan ke dalam karung untuk memudahkan dalam penanganan seperti pemindahan dan perhitungan.
2. Tahap 2, kotoran ternak/litter yang sudah dimasukan ke dalam karung, dilakukan penyimpanan di tempat yang tidak terkena sinar matahari atau hujan secara langsung.

Evaluasi Berdasarkan Kebutuhan Limbah Ternak

Evaluasi disini dimaksudkan dengan ketersediaannya produk dari kotoran ternak/litter berupa pupuk kompos atau pupuk organik cair. Namun, ketersediaan pupuk organik saat ini memang belum mencukupi terutama untuk kebutuhan para petani, dengan semakin bertambah sarana prasarana pengolahan limbah ternak dan semakin bertambahnya jumlah ternak maka diharapkan kebutuhan akan pupuk organik dapat terpenuhi.

Evaluasi Berdasarkan Manfaat Bagi Masyarakat

1. Tersedianya kebutuhan pupuk organik terhadap kelompok penerima yaitu para petani. Para petani inilah merupakan pelopor penggunaan pupuk organik, nantinya diharapkan bisa diikuti oleh masyarakat lainnya seperti dimanfaatkan untuk tanaman bunga ataupun media tanam cacing.
2. Berkurangnya penggunaan pupuk kimia. Selama ini petani dihadapkan dalam suatu keadaan dimana terpaksa menggunakan pupuk kimia, disebabkan terbatasnya pilihan

yang ada dalam hal penggunaan pupuk. Hadirnya Pupuk organik di lingkungan petani itu sendiri memberikan kesempatan kepada petani untuk meminimalkan biaya produksi karena pupuk organik cenderung lebih murah dibandingkan dengan pupuk kimia. Para konsumen di era globalisasi saat ini sudah sangat mengeluhkan kandungan zat-zat kimia dari setiap hasil produksi pertanian yang mereka konsumsi. Agar produksi yang dihasilkan oleh petani laku dipasaran atau tidak ditolak oleh pasar maka petani harus mengurangi pupuk kimia dan menggantinya dengan menggunakan pupuk organik/kompos.

3. Berkurangnya biaya produksi pertanian karena pupuk organik mudah didapatkan dan biaya produksi yang murah. Persoalan biaya produksi memang menjadi beban bagi para petani dalam melakukan kegiatan usaha tani. Jenis biaya dalam usaha tani terdiri dari beberapa komponen seperti biaya pengolahan lahan, pembelian bibit, pengeluaran untuk membeli pupuk dan obat-obatan, biaya tanam, dan lain-lain. Misalnya untuk usaha tani padi seluas 1 hektar pengeluaran biaya produksi bisa mencapai jutaan rupiah lebih. Maka dengan adanya pupuk organik diharapkan para petani tidak perlu mengeluarkan biaya yang cukup besar.

Evaluasi Berdasarkan Dampak

1. Meningkatnya kesuburan lahan karena berkurangnya pemakaiaan pupuk kimia dan penambahan pemakaian pupuk organik ke lahan. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan selama bertahun-tahun menyebabkan berkurangnya tingkat kesuburan tanah. Penggunaan zat secara terus menerus menyebabkan hancurnya mikroorganisme. Mikroorganisme dapat menggemburkan dan menyuburkan tanah. Penggunaan pupuk kompos atau organik untuk tanaman padi, palawija, dan tanaman buah mempunyai efek ganda yaitu menyuburkan tanah dan sebagai media berkembangnya mikroorganisme sebagai penggembur tanah.

2. Meningkatkan produksi dan pendapatan petani/peternak. Tanah yang gembur dapat memperkaya unsur hara dalam tanah dan tingkat kesuburannya bisa dilakukan dengan penggunaan pupuk kompos/ organik. Perlakuan seperti ini dapat mengakibatkan produksi tanaman berlimpah dan pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik juga akan meningkat sehingga pendapatan petani maupun peternak akan meningkat.

Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Persiapan Pembelajaran

a. Pengaturan Peserta Didik

Guru dapat mengatur kegiatan dengan cara:

1) Individu
   Guru dapat meminta peserta didik mengerjakan beberapa kegiatan secara individu misalnya dalam membuat mind map, mengerjakan LK, dan sebagainya.

2) Kelompok
   Kelompok dapat diatur dengan cara mencampur peserta didik yang memiliki pemahaman yang rendah sedang dan tinggi. Agar peserta didik yang sudah paham dapat membimbing teman sekelasnya.

b. Lokasi Pembelajaran

Guru dapat melakukan pembelajaran di dalam atau di luar kelas, halaman kelas, atau halaman sekolahan yang memiliki sinar Matahari yang cukup.

c. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

1) LKS,
2) komputer/laptop,
3) kamera atau HP untuk merekam setiap sesi,
4) buku catatan,

5) ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah segala kegiatan yang dapat menghasilkan produk dari peserta didik untuk dinilai oleh Guru. Strategi pembelajaran ini berupa *Problem Based Learning*.

Diskusi dan Presentasi	*Mind Map*
Peserta didik melakukan diskusi secara proaktif. Peserta didik melakukan evaluasi pemanfaatan limbah ternak berupa pupuk organik yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.	Peserta didik membuat *mind maping* atau bagan tentang evaluasi pemanfaatan limbah ternak berupa pupuk organik sesuai dengan potensi lokal/ lingkungan peserta didik.
Profil Pelajar Pancasila: • Kreatif • Gotong royong • Bernalar kritis • Berkebinekaan global	**Profil Pelajar Pancasila:** • Mandiri • Kreatif • Gotong royong

e. Metode

Metode adalah cara atau sarana yang diberikan Guru dalam mengukur ketercapaian hasil belajar.

1) Sumbang Saran (*Brainstorming*)

   Dilakukan peserta didik saat aktivitas diskusi dan pencarian informasi.

2) Eksplorasi

   Dilakukan peserta didik saat aktivitas pencarian informasi.

2. Kegiatan Pembelajaran

Prosedur kegiatan pembelajaran ini merupakan panduan praktis bagi Guru agar dapat mengembangkan aktivitas pembelajaran

prakarya budi daya secara mandiri, efektif, dan efisien di kelasnya masing-masing. Melalui prosedur pembelajaran yang disampaikan ini, diharapkan Guru dapat memperoleh inspirasi untuk lebih mampu mengembangkan dan menghidupkan aktivitas pembelajaran di kelasnya menjadi lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Setelah Guru memahami tujuan pembelajaran serta mempersiapkan media pembelajaran di atas, maka Guru dapat melakukan prosedur pembelajaran sebagai berikut.

a. Kegiatan Pembuka

Di dalam kelas guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

b. Kegiatan Inti

Pertemuan 1 Evaluasi Pemanfaatan Limbah Ternak

1) Guru menampilkan materi pembelajaran dengan menggunakan laptop dan proyektor.
2) Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menggugah semangat siswa.
3) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik mengetahui pupuk kompos sudah dijual dipasaran.
4) Guru bertanya kepada peserta didik apakah peserta didik pernah melihat petani menggunakan pupuk kompos untuk tanamannya
5) Guru menjelaskan kepada peserta didik evaluasi pemanfaatan limbah ternak (pupuk organik) yaitu penanganan limbah ternak dengan baik, kebutuhan akan limbah ternak terpenuhi, manfaat limbah ternak bagi masyarakat, dan dampak lingkungan.
6) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.
7) Peserta didik melakukan evaluasi pemanfaatan limbah ternak yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.

8) Guru meminta peserta didik membuat *mind map* tentang evaluasi pemanfaatan limbah ternak yang disesuaikan dengan potensi lokal/lingkungan peserta didik.
9) Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan *mind map* bersama kelompok ke depan kelas secara bergantian.

c. Kegiatan Penutup

1) Guru mengapresiasi seluruh pemaparan pengalaman aktivitas yang disampaikan oleh setiap peserta didik.
2) Guru memberikan klarifikasi atas seluruh pendapat yang disampaikan oleh peserta didik.
3) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan simpulan yang didapat dari proses pembelajaran tentang perilaku.
4) Di dalam kelas guru meminta kepada salah satu peserta didik secara acak untuk memimpin doa bersama sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.

3. Refleksi Kegiatan Pembelajaran

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?

4. Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Jika terkendala dengan kegiatan diskusi atau mind map guru dapat membuat kegiatan alternatif strategi literasi lainnya, seperti bertanya (*asking*), menarik simpulan, menulis jurnal, merangkum kegiatan, menulis artikel ataupun mengembangkan puisi atau pantun dari materi evaluasi pemanfaatan limbah ternak.

5. Tugas Kelompok dan Lembar Kerja Peserta Didik

Tugas kelompok dan lembar kerja peserta didik pada kegiatan Pembelajaran 6 dilakukan untuk menilai pencapaian elemen refleksi dan evaluasi. Guru meminta peserta didik untuk melakuakn evaluasi pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi lebih tentang evaluasi pemanfaatan limbah ternak bernilai ekonomis dan berdampak lingkungan

Tugas Kelompok

1. Guru meminta peserta didik mengevaluasi limbah ternak berdasarkan manfaat bagi masyarakat.
2. Guru meminta peserta didik mengevaluasi limbah ternak berdasarkan dampak lingkungan.
3. Guru menugaskan peserta didik untuk mengamati lebih jauh tentang evaluasi pemanfaatan limbah ternak.
4. Hasil evaluasi dilaporkan dalam **Lembar Kerja 6.**

Lembar Kerja (LK-6)

Nama Ketua Kelompok : ....

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Evaluasi Pemanfaatan Limbah Ternak

Evaluasi Limbah Ternak Berdasarkan Manfaat Bagi Masyarakat	Evaluasi Limbah Ternak Bedasarkan Dampak Lingkungan

Limbah ternak yang bisa dimanfaatkan sesuai dengan lingkungan daerah:

....

....

....

Ungkapkan pengalaman yang kamu dapatkan bersama teman kelompok!

....

....

....

Informasi untuk Guru

Informasi untuk Guru memberikan gambaran tentang pengaturan pembelajaran peserta didik, menyebutkan konteks pengembangan pembelajaran (mengingat produk prakarya budi daya hanya lingkup satu daerah tertentu), sarana dan prasarana. Informasi untuk Guru dapat berisi berbagai saran atau rekomendasi tentang konsep ilmu, penerapan pembelajaran dengan berbagai pendekatan/metode pembelajaran, penggunaan material dan media, pengalaman empiris maupun penilaian yang mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Informasi untuk guru ini diharapkan dapat memandu Guru secara baik dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

Interaksi Orang Tua

Dalam hal mencari informasi kegiatan pembelajaran yang sedang dipelajari harus dicari peserta didik di rumah, Guru dapat menjalin komunikasi kepada orang tua murid agar dapat membimbing peserta didik dalam kegiatan eksplorasi. Diharapkan orang tua dapat mendukung peserta didik dan guru untuk mendukung ketercapaian seluruh elemen pembelajaran prakarya.

Strategi Pembelajaran

Agar suatu proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, maka perlu merancang strategi pembelajaran yang menguraikan metode dan pendekatan pembelajaran yang digunakan, serta langkah-langkah pembelajaran yang meliputi kegiatan pembukaan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pada kegiatan inti diuraikan secara rinci berbagai aktivitas pembelajaran dilengkapi dengan penugasan dan lembar kerjanya. Strategi pembelajaran sebagai proses belajar yang direncanakan oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir dan meningkatkan semangat belajar peserta didik, sebagai upaya meningkatkan penguasaan ketercapaian kompetensi dan terbentuknya Profil Pelajar Pancasila.

Ada pun strategi pembelajaran yang digunakan yaitu Discovery Learning, *Problem Based Learning* dan proyek.

Penilaian

1. Ketercapaian Pembelajaran Menggunakan

a. asesmen individu, atau

b. assesmen kelompok.

2. Jenis Asesmen

Kompetensi yang dinilai:

a. lisan berupa persentasi, diskusi, unjuk kerja,

b. tertulis berupa *mind map*, laporan budi daya, jurnal/ *recording*, lembar analisa.

3. Kriteria Penilaian

a. Penilaian Sikap

Selama belajar peserta didik memperlihatkan sikap seperti pada table berikut.

Profil Pelajar Pancasila	Skala Sikap			Keterangan
	3 (Sangat Baik)	2 (Baik)	1 (Cukup Baik)	
Kreatif				
Mandiri				
Gotong Royong				
Bernalar Kritis				

b. Penilaian Pengetahuan

Aspek yang Dinilai	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Nilai
Keterlibatan secara penuh					
Inisiatif bertanya					
Ketepatan menjawab pertanyaan					
Pertanyaan gagasan orisinil					

Kriteria Penilaian (Skor)
Sangat baik = 4; Baik = 3; Kurang Baik = 2; Tidak Baik = 1

4. Penilaian Keterampilan

Mind Map

Keterampilan Mind Map	Rubrik			Keterangan
	40%	30%	30%	
Kata kunci (Kelengkapan informasi)				
Hubungan antar cabang informasi				
Kreativitas (desain warna)				

Pengayaan

Pengayaan adalah suatu bentuk kegiatan yang diberikan kepada peserta didik yg telah mencapai kompetensi, baik secara individu maupun kelompok agar dapat memperdalam kecakapannya atau mengembangkan potensinya secara optimal. Salah satu bentuk pengayaan yang diberikan adalah meminta peserta didik mempelajari budi daya ternak unggas pedaging.

Refleksi Guru

Refleksi adalah kegiatan pemberian umpan balik atau penilaian dari peserta didik terhadap Guru dan peserta didik terhadap materi pembelajaran yang dipelajari setelah mengikuti serangkaian proses belajar mengajar dalam jangka waktu setiap pertemuan atau setiap unitnya.

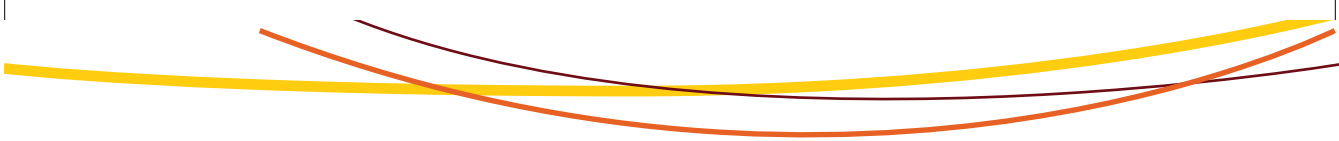
Tujuan pemberian refleksi adalah untuk mengekspresikan kesan konstruktif, pesan, harapan, dan kritik terhadap pembelajaran yang telah diterima peserta didik kepada Guru dengan perasaan jujur dan tanpa tekanan.

Refleksi dapat membantu Guru untuk mengukur kemampuannya masing-masing dalam mengajar. Dengan pemberian refleksi Guru dapat mengintrospeksi diri untuk terus

meningkatkan kemampuan mengajar hingga dapat mencapai tujuan kriteria Guru yang ditetapkan lembaga sekolah.

Kegiatan refleksi dapat dilakukan pada akhir kegiatan dalam satu unit, atau akhir satu kegiatan pembelajaran/pertemuan. Hasil refleksi evaluasi peserta didik baik yang mengalami pembelajaran remedial dan yang memperoleh bekal pengayaan. Remedial dan pengayaan dapat dilakukan di akhir kegiatan. Waktu penyelenggaraan remedial dan pengayaan dapat dilakukan saat pertemuan berjalan ataupun di luar pertemuan dengan mempertimbangkan durasi waktu dan kemampuan peserta didik. Dengan demikian pembelajaran dapat dievaluasi pada setiap akhir unit.

Guru meminta umpan balik dari peserta tentang hal-hal yang menarik dalam kegiatan pembelajaran prakarya budi daya atau hal-hal yang tidak disenangi oleh peserta didik. Beberapa umpan balik yang dapat disampaikan guru kepada peserta didik adalah sebagai berikut:

a. Apa yang telah dikuasai peserta didik dan kegiatan pengayaan yang diberikan?
b. Apa yang belum dikuasai peserta didik dan kegiatan yang harus dilatihkan kembali?

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

Guru dan peserta didik dapat mencari berbagai informasi tentang budi daya ternak unggas pedaging dari berbagai sumber pustaka resmi baik cetak maupun elektronik yang berkaitan dengan budi daya ternak unggas pedaging. Beberapa sumber acuan relevan diantaranya: buku, jurnal, prosiding, website pemerintah (Kemendikbud, Balitnak), majalah peternakan (*Trobos Livestock*)

Glosarium

alternatif	pilihan di antara dua atau beberapa kemungkinan
ammonia	gas tidak berwarna, baunya menusuk, terdiri atas unsur nitrogen dan hidrogen, mudah sekali larut dalam air, senyawaannya banyak dipakai dalam pupuk, obat-obatan, dan sebagainya
***Average Daily Gain* (ADG)**	angka rata-rata kenaikan bobot badan harian
Break Even Point (BEP)	titik impas
brooding area	area induk buatan
day old chick	anak ayam umur 1 hari
dekomposisi	proses perubahan menjadi bentuk yang lebih sederhana; penguraian
desinfektan	bahan kimia (seperti lisol, kreolin) yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran oleh jasad renik; obat untuk membasmi kuman penyakit
ekonomis	bersifat hati-hati dalam pengeluaran uang, penggunaan barang, bahasa, waktu; tidak boros; hemat
ekosistem	keanekaragaman suatu komunitas dan lingkungannya yang berfungsi sebagai suatu satuan ekologi dalam alam

Feed Conversion Ratio	perbandingan pakan yang sudah diberikan dengan bobot badan yang dihasilkan
feses	tinja
fumigasi	pengasapan dengan gas fumigan untuk menghilangkan (mematikan) kuman dan sebagainya
index performance	angka untuk mengukur tingkat keberhasilan usaha ternak
kompos	pupuk campuran yang terdiri atas bahan organik (seperti daun dan jerami yang membusuk) dan kotoran hewan
kontaminasi	pengotoran; pencemaran (khususnya karena kemasukan unsur luar)
limbah	hasil sisa proses produksi
***litter* kandang**	alas kandang
mikroorganisme	makhluk hidup sederhana yang terbentuk dari satu atau beberapa sel yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop, berupa tumbuhan atau hewan yang biasanya hidup secara parasit atau saprofit, misalnya bakteri, kapang, ameba
mortalitas	angka kematian
nitrogen	gas tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, dan tidak beracun; unsur dengan nomor atom 7, berlambang N, dan bobot atom 14,0067

organik	berkaitan dengan zat yang berasal dari makhluk hidup (hewan atau tumbuhan, seperti minyak dan batu bara)
pakan	makanan ternak (hewan, ikan piaraan)
populasi	jumlah penghuni, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya pada suatu satuan ruang tertentu
recording	pencatatan data harian berupa kematian ternak, konsumsi pakan dan bobot badan
ruminansia	hewan pemamah biak (seperti lembu, biri-biri, dan domba)
sanitasi	usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat
unggas	burung dari jenis mentok, ayam, dan itik liar, yang didomestikasi untuk diambil daging dan telurnya

Daftar Pustaka

Sumber Buku

Althwab S, Carr TP, Curtis LW, Dweikat IM, Schlegel V. 2015. *Advances in Grain Sorghum and Its Co-Products as a Human Health Promoting Dietary System*. Review. Food Research International. 77: 349–3592. Purwono, H.

Manin, F., Ella H, Yusrizal, dan Yatno. 2010. *Penggunaan Simbiotik yang Berasal dari Bungkil Inti Sawit dan Bakteri Asam Laktat Terhadap Performans, Lingkungan dan Status Kesehatan Ayam Broiler*. Laporan Penelitian Strategi Nasional.

Nursandi, J. 2018. *Budi daya ikan Dalam ember "Budikdamber" dengan Aquaponik di Lahan Sempit*. Dipublikasikan dalam Seminar Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Lampung. 08 Oktober 2018. Hal 129-136

Purnamawati. 2008. *Budi Daya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Sumber Internet

Nugrahaningsih, Ria. 2019. Budikdamber Solusi Pangan Lahan Terbatas. *http://trobosaqua.com/detail-berita/2019/06/15/44/11739/ria-nugrahaningsih-budikdamber-solusi-pangan-lahan-terbatas- pada 10 maret 2022*. Diunduh pada tanggal 10 Maret 2022

Indeks

Profil Penulis

Defi Alfaniah

defi221295@gmail.com

Instansi:

SMK Negeri 1 Tulungagung

Jl. Raya Boyolangu, KM 4.
Kab. Tulungagung

Bidang Keahlian:

Budi Daya Perikanan

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. SD Negeri Sambirobyong 3, Kab. Tulungagung. Tahun 2002-2008
2. SMP Negeri 1 Tulungagung, Kab. Tulungagung. Tahun 2008-2011
3. SMA Negeri 1 Ngunut, Kab. Tulungagung. Tahun 2011-2014
4. Universitas Airlangga, Surabaya. Prodi Budi daya Perairan. Tahun 2014-2018

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):

Guru produktif perikanan

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Perubahan Hematologi Ikan Gurame (Osphronemus gouramy) yang Divaksi dan Ditantang Aeromonas hydrophila. Tahun 2018

Informasi Lain dari Penulis/Penelaah/Ilustrator/Editor (tidak wajib):

-

Profil Penulis

Desta Wirnas

dwirnas@gmail.com

Instansi:

Institut Pertanian Bogor

Jl. Raya Darmaga, Bogor, Jawa Barat 16680

Bidang Keahlian:

Pemuliaan Tanaman/ Agronomi

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1 tahun 1990-1995, Insitut Pertanian Bogor
2. S2 tahun 1996-1999, Insitut Pertanian Bogor
3. S3 tahun 2003-2007, Insitut Pertanian Bogor

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):

Dosen di Institut Pertanian Bogor

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Siswa & Buku Guru, Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X (edisi thn 2013)
2. Buku Siswa & Buku Guru, Prakarya dan Kewirausahaan Kelas XII (edisi thn 2014)
3. Buku Siswa & Buku Guru, Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X (edisi thn 2016)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Studi genetik dan molekuler untuk pengembangan varietas padi sawah toleran suhu tinggi sebagai adaptasi pertanian terhadap pemanasan global (2014-2016)
2. Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal Indonesia dalam Perbaikan Ketahanan Penyakit dan Kualitas Biji Sorgum (2020)
3. Studi genetik dan seleksi sorgum untuk toleransi terhadap kekeringan
4. Karakterisasi morfologi dan molekuler galur-galur kedelai edamame (2021)
5. Analisis Genetik dan Molekuler Sifat Waxy pada Sorgum Populasi *Single Cross* dan Populasi *MAGIC* (2022)
6. Pemuliaan untuk perbaikan keserempakan panen pada kacang hijau (2022)

Informasi Lain dari Penulis/ Penelaah/Ilustrator/Editor (tidak wajib):

-

Profil Penulis

Agus Salim

agusfapet13@gmail.com

Instansi:

SMKN 1 Cibadak Sukabumi

Jl. Al-muwahhiddin, Karangtengah, Kec. Cibadak, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat 43351

Bidang Keahlian:

Agribisnis Ternak Unggas

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. SDN 2 Air Molek/1999-2007
2. SMPN 2 Pasir Penyu/2007-2010
3. SMKN 1 Pasir Penyu/2010-2013
4. Universitas Padjadjaran/2013-2017

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. PT. Dipa Puspa Labsains/ Product Specialist
2. PT. Silga Perkasa/ Supervisor Farm
3. Sekolah Vokasi IPB Sukabumi/Kepala Kandang Closed House
4. SMKN 1 Cibadak Sukabumi/Guru Agribisnis Ternak Unggas

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Pengaruh Energi dan Protein Terhadap Bobot Badan, Karkas dan Income Over Feed Cost (IOFC) Ayam Sentul.

Informasi Lain dari Penulis/ Penelaah/Ilustrator/Editor (tidak wajib):

-

Profil Penelaah

Ir. Tutik Nuryati, M.P.
nuryati2t@gmail.com

Instansi:
BBPPMPV Pertanian
Jl. Jangari Km. 14, Sukajadi, Karangtengah, Cianjur 43281

Bidang Keahlian:
Peternakan

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
1. S1: Fakultas Peternakan, UGM Yogyakarta (1984 – 1989)
2. AKTA IV Keguruan dan Ilmu Pendidikan, IKIP Jakarta, 1992
3. S2: Fakultas Pasca Sarjana, Program Studi Ilmu Ternak, Universitas Brawijaya, Malang (1992 – 1994)

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):
1. 1990 -1997: Instruktur Peternakan di PPPG/ PPPPTK Pertanian, Cianjur
2. 1997 - sekarang: Widyaiswara Peternakan di PPPPTK/BBPPMPV Pertanian Cianjur

Judul Buku yang Ditelaah dalam 5 Tahun Terakhir:
1. Buku Budi Daya Ternak Kesayangan (Mapel Prakarya SMP Kelas VIII Sem. 1), 2015
2. Buku Budi Satwa Harapan (Mapel Prakarya SMK Kelas VIII Sem. 2), 2015.
3. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Budi daya Kelas VII, 2022.
4. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Budi daya Kelas X, 2022.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
Analisis Performans Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup dan Kandang Terbuka, Jurnal Peternakan Nusantara 5 (2), 77-86, 2019

Informasi Lain dari Penelaah:
Lahir di Bantul, Yogyakarta, 30 Oktober 1965. Menikah dan dikaruniai 2 putera. Saat ini menetap di Cianjur.

Profil Penelaah

Siti Marwiyah

marwiyahs@apps.ipb.ac.id

Instansi:
Institut Pertanian Bogor
Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga Bogor, 16680

Bidang Keahlian:
Pemuliaan Tanaman

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2000-2005 S1-IPB (Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih)
2. 2008-2010 S2-IPB (Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman)
3. 2016-2020 S3-IPB (Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman)

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):
Dosen

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
Tidak ada

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
Tahun Skema/Judul Penelitian

1. 2019, *Penelitian Disertasi Doktor/ Evaluasi Genetik Generasi Awal Inbreeding untuk Perbaikan Periode Panen pada Kacang Hijau* (Vigna radiata L. Wilczek).
2. 2017–2018, *Insinas Riset Pratama Individu/ Pengembangan Varietas Unggul Sayuran sebagai Pangan Fungsional.*
3. 2015– 2016, *Penelitian Berbasis Kompetensi/ Perakitan Varietas Cabai Keriting Berdaya Hasil Tinggi Menggunakan Sumber Daya Genetik Lokal.*
4. 2015, *Ipteks/ Pengembangan Adopsi Teknologi Varietas Unggul Padi Tipe Baru IPB Di Sentra Produksi Padi Nasional.*
5. 2015, *Pemuliaan Partisipatif Galur-Galur Harapan Kedelai IPB.*

Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat
2021, Dosen Mengabdi: Sayuran Indigenous Perennial Pekarangan untuk Mendukung Sustainability Pangan Sehat Keluarga Cerdas

Informasi Lain dari Penulis/ Penelaah/Ilustrator/Editor (tidak wajib):
-

Profil Ilustrator

Yul Chaidir

✉ zul.illustrator@gmail.com

Bidang Keahlian

- Illustrasi Digital,
- Design Cover,
- Animator

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

SMEA 6 PGRI, (1991)

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. PT. Kompas Gramedia, 2009-2011 (Girls- Disney) *Freelance*
2. PT. Zikrul Hakim-Bestari, 2011-2016 (Staff Ilustrator)
3. PT. Tiga Serangkai, 2016 – 2019, *Freelance*
4. PT. Pustaka Tanah Air, 2016-2019, (Design illustrator) *Freelance*

Judul Buku yang Pernah dibuat Ilustrasi (10 Tahun Terakhir):

1. Seri Pengetahuanku-Ruang Angkasa (2014) Zikrul-Bestari
2. Fabel-Komik (2015) Nectar-Zikrul-Bestari
3. Seri Kesatria Cilik (2015) Tiga Serangkai
4. Seri Nabi-nabi Ulul Azmi (2015) Ziyad Publishing
5. 30 Dongeng Seru Untuk Anak (2016) Tiga Serangkai
6. Dongeng 5 benua (2016) Zikrul-Bestari
7. Mukjizat Hebat (2016) Zikrul-Bestari
8. Seri Selebritas Langit (2017) Tiga Serangkai
9. Ensiklopedia Petualangan Mesjid di Dunia (2020) Ihsan Media
10. Ilustrasi PAI & PAB PUSKURBUK (2021) KEMENDIKBUD

Informasi Lain dari Ilustrator:

Yul Chaidir adalah seorang illustrator,cover designer, dan animator. Ilustrasi untuk buku anak-anak adalah fokus keahliannya. Beberapa karyanya telah diterbitkan oleh penerbit Tiga Serangkai, Zikrul Bestari, Ziyad Publishing, IhsanMedia, dan Kemendikbud RI.

Profil Editor

Mely Rizki Suryanita, S.S., M.Hum.
rizkimely@gmail.com

Instansi
Freelancer

Bidang Keahlian
- Bahasa dan Sastra Indonesia,
- Linguistik

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
1. S2: Linguistik, Univeristas Pendidikan Indonesia (2018 – 2020)
2. S1: Bahasa dan Sastra Indonesia, Universitas Pendidikan Indonesia (2006-2010)

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):
1. PT Sygma Examedia Arkanleema (1 Februari 2010 - 30 Mei 2010)
2. PT Grafindo Media Pratama (2010 –2018)
3. Freelance Editor ALC (As-Syfa Learning Center) (2019-sekarang)
4. Freelance Penulis dan Editor(2011-sekarang)

Judul Buku yang Disunting dalam 5 Tahun Terakhir:
1. Tematik Terpadu untuk SD/MI Kelas IV Tema 1: Indahnya Kebersamaan (2016)
2. Buku Pemeriksaan Akuntansi (2019)
3. Amankah Makanan Anda (2019)
4. Cinta Rasul, Meneladani Nabi Muhammad SAW melalui Sejarah (2019)
5. Kumpulan Soal dan Pembahasan UN Fisika 2016 (2019)
6. Yuk Ngintip Dapur Hotel (2019)
7. Buku Siswa Bahasa Indonesia 1, 2, 3 untuk SMA/MA Kelas X, XI, XII (2019, 2020)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
1. Narkoba No, Way (2013)
2. Modul Cerdas Bahasa Indonesia untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 1 (2019)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):
1. Analysis of Thematic Roles in Acquisition of Active and Passive Sentence on Four-Year-Old Children (2020)
2. Semantik Kognitif Penggunaan Metafora dalam Kumpulan Cerpen Teman Duduk Karya Daoed Joesoef (2019)

Profil Desainer

Suhardiman
✉ aksanst@outlook.com

Bidang Keahlian
- Layouter

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:
D3 Teknik Komputer, IAI-LPKIA Bandung (1992—1995).

Riwayat Pekerjaan Profesi (10 Tahun Terakhir):
1. Image Setter, PT. Mustika Rajawali Bandung (2004—2008).
2. Setter, Ragam Offset (2009—2010).
3. *Freelancer* (2010—sekarang).